

PAMELA CAROLINA OLMEDO MARTÍNEZ

DINÂMICA DA DESIGUALDADE DE RENDA: UMA ANÁLISE DAS TRANSIÇÕES  
INTRA E ENTRE GRUPOS DE PAÍSES DE 1980 A 2009.

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em  
Desenvolvimento Econômico, no Curso de  
Pós-Graduação em Desenvolvimento  
Econômico, Setor de Ciências Sociais  
Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Flávio de Oliveira Gonçalves

CURITIBA

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. SISTEMA DE BIBLIOTECAS.  
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Olmedo Martinez, Pamela Carolina

Dinâmica da desigualdade de renda: uma análise das transições intra grupos de países de 1980 a 2009 / Pamela Carolina Olmedo Martinez. - 2013.  
130 f.

Orientador: Flávio de Oliveira Gonçalves.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. Defesa: Curitiba, 2013.

1. Renda - Distribuição - 1980-2009. 2. Educação e desenvolvimento Econômico. I. Gonçalves, Flávio de Oliveira. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. IV. Título.

CDD 339.21

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

PAMELA CAROLINA OLMEDO MARTINEZ

DINÂMICA DA DESIGUALDADE DE RENDA: UMA ANÁLISE DAS TRANSIÇÕES INTRE E  
ENTRE GRUPOS D EPAÍSES, DE 1980 A 2009

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico, no curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof. Dr. Flávio de Oliveira Gonçalves  
Orientador – Departamento de Economia, UFPR

---

Prof. Dr. Marcos Minoru Hasegawa  
Departamento de Economia, UFPR

---

Prof. Dr. Paulo Andrade Jacinto  
Departamento de Economia, PUC/RS

Curitiba, 9 de abril 2013.

Dedico este trabajo a dos personas a quienes debo todo lo que fui, todo lo que soy y todo lo que seré. Para mi padre y mi madre, René y Lupe, quienes formaron los pilares de mi vida con amor y orgullo, y a quienes amo con todo mi ser.

También a mis hermanos, Diego y Paúl, eternos y fieles compañeros de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Flávio de Oliveira Gonçalves, que transcendeu as barreiras da orientação acadêmica e soube ser um guia para todos os momentos.

Àqueles que começaram sendo amigos e terminaram sendo uma extensão da minha família: Augusto, Junior, Joaquim, e Carlos Eduardo. Nunca terei palavras suficientes para agradecer seu apoio e carinho.

Aos meus professores e membros do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, por terem me dado essa oportunidade de valor incomensurável.

## RESUMO

Nas décadas posteriores aos anos 80, a distribuição da renda, medida pelo coeficiente de Gini, aumentou, tanto no valor médio global quanto na dispersão entre países. Na década correspondente aos anos 1980-1990, a média do coeficiente de Gini aumentou em 0,12, e o desvio padrão foi de 0,2. Na década dos 90, a variação da média foi menor, de 0,03, mas o desvio padrão foi de 10,21.

A contribuição deste trabalho é o reconhecimento da existência de múltiplos equilíbrios na determinação da desigualdade de renda, o que faz com que exista uma dinâmica dentro de um grupo em equilíbrio e outra dinâmica entre os diferentes grupos de desigualdade. Isto é, identificamos uma dinâmica intra grupo, e uma entre grupos. Diferente de outras pesquisas, nós categorizamos a dinâmica entre grupos de desigualdade, identificando a possibilidade de migrar para equilíbrios onde a desigualdade pode ser maior ou menor. Com isso, entendemos que é necessário um esforço político que fomente uma dinâmica mais favorável em termos de desigualdade, e acreditamos que o investimento público em educação é uma ferramenta importante dessa política.

Identificamos os grupos dos equilíbrios de desigualdade apoiados na metodologia de *clusters k-means*. Elaboramos uma matriz de probabilidades de transição entre esses grupos e aplicamos um modelo *Probit* Ordenado para categorizar as possíveis migrações dos países e encontrar os fatores relacionados a essas migrações.

Encontramos que ao longo do tempo os países se agrupam em três equilíbrios de desigualdade. Esses equilíbrios tendem a persistir ao longo do tempo pela baixa probabilidade de transição dos países para outros grupos menos desiguais. Nossos resultados reportam que o investimento público em educação é uma variável com relação positiva sobre a probabilidade de migrar para grupos de menor desigualdade. A educação primária guarda relação imediata com a diminuição da desigualdade, enquanto a secundária e terciária demoram mais tempo, embora tenham também relação positiva.

Palavras-chaves: Crescimento econômico. Educação. Desigualdade de renda.

## **ABSTRACT**

In the decades after the 80s, income distribution, measured by the Gini coefficient, increased both the average value and the global dispersion between countries. In the decade for the years 1980-1990, the average Gini coefficient rose by 0.12, and the standard deviation was 0.2. In the 90s, the variation of the average was lower than 0.03, but the standard deviation was 10.21.

The contribution of this work is the recognition of the existence of multiple equilibria in the determination of income inequality, which means that there is a dynamic within groups and other dynamic equilibrium between inequality groups. That is, we identify a dynamic within the group and between groups. Unlike other surveys, we categorize the dynamics of inequality between groups, identifying the possibility of migrating to other equilibria where inequality may be higher or lower. With that, we understand that we need a political effort that fosters a more favorable dynamic in terms of inequality, and we believe that public investment in education is an important tool of this policy.

We identified groups of equilibria inequality methodology supported in k-means clustering. We developed a matrix of transition probabilities between these groups and apply an Ordered Probit model to categorize the possible migration of countries and find the factors related to these migrations.

We find that over time countries are grouped into three equilibria inequality. This distribution tends to persist over time due to the low probability of transition to other groups with less unequal countries. Our results report that public investment in education is a variable positively related with the likelihood of migrating to groups with smaller inequality. Primary education is related to the immediate reduction of inequality, while the secondary and tertiary take longer, but also have a positive relationship.

Key-words: Economic growth. Education. Income inequality.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CAMINHO DE CRESCIMENTO E ACUMULAÇÃO DE CAPITAL HUMANO. ....	30
FIGURA 2 EQUILÍBRIOS ENTRE CRESCIMENTO INTERTEMPORAL.....	37
FIGURA 3 EQUILÍBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO PEQUENA .....	42
FIGURA 4 EQUILÍBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO MÉDIA .....	43
FIGURA 5 EQUILÍBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO GRANDE .....	43
FIGURA 6 EFEITO DOS AUMENTO NOS RETORNO DO PROGRESSO TECNICO E MUDANCA DE REGIMES .....	45
FIGURA 7: CRESCIMENTO MÉDIO POR GRUPO DE PAÍSES SEGUNDO MÉDIA DE RENDA. .....	64
FIGURA 8: EVOLUÇÃO DA DESIGUALDADE POR PAÍS, EM MÉDIA DE TRÊS DÉCADAS..	65
FIGURA 9: RELAÇÃO ENTRE PIB <i>PER CAPITA</i> E DESIGUALDADE.....	66
FIGURA 10: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 1980- 1989 (OUTLIERS EXCLUÍDOS). ....	68
FIGURA 11: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 1990- 1999. ....	68
FIGURA 12: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2000- 2009. ....	69
FIGURA 13: CURVA DE LOWESS: VARIAÇÃO DA DESIGUALDADE E INVESTIMENTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO.....	71
FIGURA 14: CURVA DE LOWESS: VARIAÇÃO DE LA DESIGUALDADE E INVESTIMENTO PÚBLICO EN EDUCAÇÃO, 1990-1999 a 2000-2009. ....	72
FIGURA 15 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS CLUSTERS, POR MÉDIA PADRONIZADA DO ÍNDICE DE GINI, E POR NÚMERO DE PAISES EM CADA GRUPO .....	85



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1-	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS DADOS.....	..77
TABELA 2-	ÍNDICE CALISKI-HARABASZ, POR NÚMERO DE CLUSTERS.....	..84
TABELA 3-	MÉDIAS PADRONIZADAS POR GRUPOS E POR DÉCADAS.....	..85
TABELA 4-	RESULTADOS DOS MODELOS.....	..87
TABELA 5-	RESULTADOS DO MODELO.....	..89
TABELA 6-	MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSIÇÃO.....	..90
TABELA 7-	RESULTADOS GLOBAIS E EFEITOS MARGINAIS GLOBAIS E POR GRUPO.....	..92
TABELA 8-	RESULTADOS DO MODELO.....	..94
TABELA 9-	RESULTADOS DO MODELO: EFEITO MARGINAL SOBRE A VARIÁVEL LATENTE.....	..96
TABELA 10-	RESULTADOS DO MODLEO.....	..99
TABELA 11-	RESULTADOS DO MODELO: EFEITO MARGINAL SOBRE A VARIÁVEL LATENTE.....	100

## LISTA DE SIGLAS

DES: Desigualdade de renda

EDU:	Educação
INS:	Instituições
MQO:	Mínimos Quadrados Ordinários
OECD:	Organization for Economic Co-operation and Development
P&D:	Pesquisa e desenvolvimento
PIBT:	Renda total do países, PPP
PIB:	Nível de renda per capita
POL:	Participação Política
POU:	Poupança
SAU:	Saúde
URB:	Urbanização
VDES:	Variação da desigualdade de renda

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2. DESIGUALDADE, CRESCIMENTO E EDUCAÇÃO: RELAÇÕES E MUDANÇAS DE REGIME</b>	18
2.1 DESIGUALDADE E CRESCIMENTO: AS EXPLICACOES TEÓRICAS DA RELAÇÃO	18
2.2 A EDUCAÇÃO COMO DETERMINANTE DA DINÂMICA INTRA GRUPOS DE DESIGUALDADE DE RENDA	24
2.3 A EDUCAÇÃO COMO DETERMINANTE DA DINÂMICA ENTRE GRUPOS DE DESIGUALDADE DE RENDA	31
2.4 MUDANÇAS NO REGIME DE CRESCIMENTO	41
2.5 OUTROS DETERMINANTES DA DESIGUALDADE: INSTITUIÇÕES	45
<b>3. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: DA HIPÓTESE DE KUZNETS AO DIA DE HOJE</b>	54
3.1 DESIGUALDADE E CRESCIMENTO	54
3.2 DESIGUALDADE E EDUCAÇÃO	58
3.3 DINÂMICA DA DESIGUALDADE NO PERÍODO: 1980-2009	63
<b>4. METODOLOGIA</b>	74
4.1 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	75
4.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA	77
4.2.1 Metodologia de Clusters k-means	78
4.2.2 Matriz de probabilidades de transição	80
4.2.3 O modelo Probit Ordenado	81
<b>5. RESULTADOS</b>	84
5.1 DESIGUALDADE DE RENDA:	87
5.1.1 Variações contínuas da hipótese do U invertido de Kuznets	87
5.1.2 Determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade	88
5.1.3 Determinantes das mudanças de desigualdade de renda	90
5.1.4 A educação como determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade	97
5.2 CONSIDERAÇÕES E LIMITAÇÕES DO MODELO	101
<b>6. CONCLUSÕES</b>	103
REFERÊNCIAS	106
ANEXOS	111

## 1. INTRODUÇÃO

Nas décadas posteriores aos anos 80, a distribuição da renda, medida pelo coeficiente de Gini, apresentou uma tendência de crescimento importante, não só no valor da média global, mas também na dispersão entre os países. Na década correspondente aos anos 1980-1990, a média do coeficiente de Gini aumentou em 0,12, e o desvio padrão foi de 0,2. Enquanto na década dos 90, a variação da média foi menor, de 0,03, mas o desvio padrão foi de 10,21.

Independentemente dos aumentos ou diminuições absolutos do coeficiente de Gini de cada país, a tendência particular nos países é de persistência, e a geral mundial é de aumentar. A desigualdade de renda média mundial, medida pelo índice, cresceu a taxas crescentes entre períodos, de 9.5% entre a década dos 80 à dos 90, e de 11.5% entre a década dos 90 aos anos 2000. A evolução da relação da variável com o crescimento econômico demonstra que ao longo do período entre 1980 a 2009, a relação passou a ser negativa para os países de maior crescimento, mas continua sendo negativa para os países de menor crescimento.

Embora os valores médios das variáveis ajudem a entender seu comportamento global ao longo do tempo, nada dizem com respeito às variações particulares da distribuição da renda de um país, cujas consequências dependem do nível do qual partem. Uma redução de 1% na desigualdade de Haiti ou da Colômbia, que tinham um Gini de 0.51 e 0.55 respectivamente na década de 80, não equivale a uma redução na mesma proporção em Canadá ou na Indonésia, cujo índice de Gini era de 0,29 na mesma década. Assim, podemos diferenciar o nível de desigualdade do qual um país parte, e o tipo das variações que essa desigualdade experimenta ao longo do tempo.

A explicação pioneira da relação entre desigualdade e crescimento é a que está por trás da hipótese do U invertido de Kuznets. Segundo esta hipótese é de se esperar que em etapas iniciais de crescimento os países experimentem aumentos no nível de desigualdade, e enquanto este processo de crescimento se consolida a desigualdade tende a se estabilizar, para logo depois começar uma diminuição.

No que se refere à educação, existem modelos teóricos que explicam como se determinam os múltiplos equilíbrios de desigualdade. Persson e Tabellini (1991) explicam que a evolução da distribuição da renda depende da natureza das políticas públicas escolhidas por um eleitor mediano que pode ter diferentes níveis de capital humano. Os autores usam um modelo de gerações sobrepostas, onde a acumulação é sobre o capital humano, ou seja, conhecimentos aplicáveis à produção. A variável de política deve garantir a apropriação monopólica dos retornos que os conhecimentos geram aos indivíduos. O modelo calcula diferentes taxas de crescimento do capital humano segundo diferentes valores iniciais do capital. No modelo, se o eleitor mediano possui mais habilidades individuais do que a média, e tem maior capacidade de acumulação, preferirá ter também uma capacidade de apropriação maior e portanto uma política menos redistributiva. Quando o nível médio de habilidades é mais alto, a média de acumulação também será alta, o que faz com que a redistribuição seja mais custosa, e o eleitor preferirá uma política menos intervencionista. Finalmente, uma alta taxa de retorno dos investimentos pode ter efeitos de aumentar ou diminuir o nível preferido da variável de política  $\theta$ . É assim que um dos determinantes mais fortes do caminho de crescimento de um país radica na dinâmica de distribuição das habilidades e da renda, isto é, em como uma função de distribuição  $F(\cdot)$  muda com variações de capital humano,  $k$ . A escolha da política que dita a evolução da distribuição depende fortemente de fatores como a estrutura e mudanças setoriais, a educação e a urbanização.

Galor e Zeira (1993) Por sua vez explicam a relação da educação na determinação dos equilíbrios de desigualdade. O modelo considera uma economia aberta com gerações sobrepostas e altruísmo intergeracional, onde o único fator de heterogeneidade determina uma herança deixada pelos pais. Os indivíduos vivem dois períodos de tempo, e podem trabalhar sem qualificação nos dois períodos ou investir em capital humano no primeiro e trabalhar como qualificado no segundo. Existem imperfeições no mercado de crédito que fazem com que se endividar para formar capital humano tenha um custo mais alto do que a taxa de juros do mercado. Por isso, a quantidade que os indivíduos herdaram no primeiro período de vida determina sua decisão de investir em capital humano ou de trabalhar como não qualificado, assim

como de quanto consumir e quanto deixar como herança. A distribuição das heranças (riqueza) determina a formação de trabalho qualificado e não qualificado assim como o produto agregado da economia, tanto do período corrente quanto das gerações posteriores. Galor e Zeira determinam os vários equilíbrios de desigualdade a partir de pontos críticos que indicam se a herança que os pais deixam para os filhos é suficiente para eles investirem na formação de capital humano, e ainda deixar riqueza suficiente para que os filhos de seus filhos façam o mesmo. O resultado é a convergência para dois equilíbrios estáveis onde as dinastias ricas investem em capital humano geração para geração; e as dinastias pobres sempre pertencem ao setor de trabalho não qualificado. No longo prazo, a economia agregada também converge para equilíbrios em que a população se divide em dois grupos: o de trabalhadores qualificados com uma riqueza alta e o de não qualificados com riqueza baixa. O tamanho relativo destes grupos depende da distribuição inicial da riqueza. Uma economia que é inicialmente pobre continuará sendo pobre no longo prazo, enquanto uma economia que começa sendo rica e sua riqueza se distribui entre vários indivíduos, continuará sendo rica. No entanto, uma economia com uma riqueza inicial alta que se distribui entre poucos, terminará sendo pobre no longo prazo.

Os modelos teóricos motivaram o estudo empírico da relação das variáveis. Algumas das pesquisas analisaram a relação a partir do enfoque da dinâmica intra grupos de desigualdade. Becker e Chiswick (1966) encontraram que existe uma relação positiva entre desigualdade de renda e desigualdade escolar, e negativa entre desigualdade e nível médio de escolaridade. Ram (1984, 1988) não encontrou relação significativa entre desigualdade de renda e educação, seja medida pela média escolar ou pela desigualdade escolar. Psaropoulos et al (1995) e Park (1996) encontraram uma relação negativa entre desigualdade e média/mediana do rendimento educacional, enquanto Deininger e Squire (1998) encontraram uma relação positiva quando é considerada a desigualdade da riqueza. Barro (1999) considera o número médio de anos de estudo no nível primário, secundário e superior, e encontrou que a escolaridade primária é negativa e significativamente relacionada com a desigualdade (medida pelo coeficiente de Gini), a escolaridade secundária também tem relação negativa, embora não significativa, enquanto a educação superior tem relação positiva

e significativa com a desigualdade. De Gregorio e Lee (2002) encontraram que os países cuja população tem mais anos de escolaridade tendem a ter uma distribuição de renda mais equitativa, e que a desigualdade de educação tende a piorar o nível de desigualdade de renda. No entanto, encontrou que o tempo que demora em aumentar os anos de escolaridade ou diminuir a dispersão na desigualdade educacional é muito longo.

Pesquisas como a de Sylwester (2000) relacionam a educação com dinâmica entre grupos de desigualdade. O autor considera o efeito do investimento em educação sobre as mudanças na desigualdade de renda. Encontrou que o capital humano tem uma relação negativa com o nível de desigualdade, mas positiva quando relacionada com a variação da desigualdade, medida pelas mudanças no coeficiente de Gini. A variável de gasto público em educação como parte do PIB foi negativamente significativa.

Em geral, os resultados apontam que a educação, medida pelo rendimento ou anos de escolaridade, diminui a desigualdade de renda, mas aumenta as variações na distribuição da mesma.

Considerando as evidências, a contribuição desse trabalho baseia-se em três pontos de análise:

- a. Identificar se a relação entre variáveis responde a mudanças no regime de crescimento entre períodos.
- b. Identificar se os determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade dos países são diferentes dos determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade, ou das migrações entre grupos de desigualdade.
- c. A educação é um determinante importante das migrações entre grupos de desigualdade.

Diferente das pesquisas apresentadas, nosso aporte está em categorizar a dinâmica entre grupo de desigualdade de renda identificando que é possível migrar para os diferentes equilíbrios, isto é para grupos mais desiguais ou menos desiguais.

Nessa linha, queremos verificar se o investimento em educação é uma ferramenta de política que gera mudanças na distribuição da renda dos países.

Usamos a metodologia de *cluster k-means* para achar o agrupamento dos países por década, segundo suas características econômicas. Investigamos as variações da desigualdade de renda no período entre os anos 1980 a 2009, separando o período por décadas de transição: a primeira considera o passo entre a década dos 80 aos 90; a segunda o transições dos 90 á primeira década dos anos 2000. Uma matriz de probabilidades de transição nos indica o comportamento dos países no que se refere às migrações entre grupos de desigualdade. Então, aplicamos um modelo *Probit* Ordenado, que nos permite categorizar os tipos de mudanças na desigualdade dos países, com especial ênfase naquelas que representam diminuições no índice de Gini. A base com dados se compõe de uma amostra para 101 países.

Encontramos que a relação do U invertido de Kuznets entre desigualdade e renda do país não consegue explicar o período entre 1980 a 2009. Os resultados encontrados reportam que o nível de renda *per capita*, o grau de urbanização, as políticas de investimento em capital humano (em saúde e educação) e os choques exógenos nas instituições estão relacionados á dinâmica intra grupos de desigualdade de renda. Enquanto a dinâmica entre grupos se relaciona também com o nível de renda *per capita* e as políticas de investimento em capital (saúde e educação), além da taxa de poupança e a participação política. A relação mais forte sobre a redução da desigualdade é a da variável de participação política, seguido pela variável de investimento público em educação. Um aumento no investimento em educação aumenta a probabilidade de pertencer a grupos menos desiguais entre 5 e 8%. Diferente dos resultados de Barro (1999), encontramos que os três tipos de educação tem relação positiva e significativa com a redução da desigualdade de renda, embora essa relação apresente defasagens temporais. Em nossos resultados a educação primária e secundária são significativas a 5% para reduzir a probabilidade de aumentos de desigualdade, sendo que a primária reduz em 1% e a secundária em 0,5%. Ao defasar as variáveis encontramos que a educação secundária tem um impacto marginal de 0,6% sobre a probabilidade de transições mais equitativas. Entretanto, a educação terciária tem efeito quando defasada em um e dois períodos. Contudo o aporte deste



tipo de educação diminui enquanto se aumenta a defasagem, sendo de 0,3% para o primeiro, e de 0,2% para o segundo.

Estas estimações enfrentam várias limitações que devem ser consideradas. A principal corresponde à escassez de dados disponíveis para os países do mundo. Também é um problema que a maioria das fontes públicas de dados coleta indicadores econômicos para períodos de tempo relativamente próximos, o que não permite fazer uma análise temporal mais extensiva.

Os resultados refletem o *trade off* entre equidade e eficiência do investimento nos tipos de educação. O gestor de política deve decidir se investir por igual em todos os tipos de educação ou priorizar a atenção na educação primária e secundária, que são as que têm efeito imediato sobre as mudanças de desigualdade.

Nossos resultados também apresentam evidências de que no período de análise houve uma transição de regime, pela troca consistente dos sinais das variáveis especificadas. Segundo Galor e Weil (2000) as relações entre variáveis tendem a variar ao longo do tempo. As variáveis de poupança, saúde e educação tendem a aumentar a probabilidade das migrações para grupos mais desiguais na primeira transição, e a relação oposta na segunda. A variável do PIB *per capita* tem relação positiva com a desigualdade na primeira transição e negativa na segunda, e evidencia a variação da relação que tem com crescimento econômico das economias nos diferentes períodos. Mantêm-se as evidências de que as condições atuais tendem a aumentar a desigualdade entre os países.

Essa dissertação está organizada por capítulos. O próximo capítulo apresenta os modelos teóricos que explicam a relação entre desigualdade de renda e crescimentos através das diferentes variáveis que determinam sua dinâmica. O terceiro capítulo apresenta uma compilação das evidências empíricas e fatos estilizados que motivaram nossa pesquisa. A apresentação da metodologia utilizada encontra-se no quarto capítulo deste trabalho. O quinto constitui a apresentação e análise dos resultados. Finalmente, as conclusões são apresentadas no último capítulo deste trabalho.

## **2. DESIGUALDADE, CRESCIMENTO E EDUCAÇÃO: RELAÇÕES E MUDANÇAS DE REGIME.**

O estudo de desigualdade é relevante porque esta afeta diretamente no desempenho econômico dos países, e, sobretudo porque determina as condições e qualidade de vida dos indivíduos, dos seus filhos, e dos filhos dos seus filhos. As hipóteses sobre a relação que a desigualdade guarda com o crescimento econômico tem tido drásticas variações, principalmente frente às mudanças de paradigmas para entender o processo de crescimento dos países. O enfoque Clássico argumentou que a desigualdade favorece o crescimento econômico, através da taxa de poupança e da capacidade de acumulação de capital, enquanto que a visão Neoclássica promove a hipótese de que a desigualdade não tem impacto no desempenho macroeconômico dos países, negando a relevância da heterogeneidade. Uma visão mais recente se apoia em fundamentos teóricos e empíricos para demonstrar que a desigualdade tem efeitos negativos sobre o crescimento e desenvolvimento econômico.

As explicações sobre a natureza da relação entre crescimento e desigualdade levantam a existência de vários fatores que a determinam. Algumas dessas explicações serão abordadas a seguir.

### **2.1 DESIGUALDADE E CRESCIMENTO: AS EXPLICACOES TEÓRICAS DA RELAÇÃO**

A aproximação teórica mais influente para o estudo da desigualdade e do crescimento é a de Kuznets (1995). Ele analisa o caso particular dos países desenvolvidos para explicar que as mudanças ou persistência da distribuição da renda ao longo do tempo se explicam pela existência de forças que tendem a pressionar sobre a desigualdade dos países. Uma delas é a taxa de poupança que exerce um efeito acumulado na concentração de recursos nos grupos econômicos de renda mais alta, enquanto os grupos de renda mais baixa têm capacidade de poupança

praticamente nula. O efeito acumulado desta diferença na capacidade de poupar se reflete no processo de acumulação de ativos, que é mais fácil para os grupos com renda alta, e que por sua vez, garante o traspasso de melhores e maiores dotações para as gerações futuras. Entretanto, aqueles grupos com menores rendas e, por tanto, com menor capacidade de poupança têm mais dificuldade para garantir que seus herdeiros recebam uma dotação de ativos maior, o pelo menos igual, da que eles receberam. A desigualdade significa que existem grupos que podem poupar mais do que outros, no entanto, esta mesma taxa determina as variações no grau de desigualdade.

Outra das forças que, segundo Kuznets (1955), determinam a tendência da desigualdade se refere à composição industrial que afeta à distribuição da renda, isto implica que as diferenças na estrutura da distribuição entre a área urbana e a rural são um determinante importante da distribuição global da renda. Nos países mais desenvolvidos esta composição se identifica com os fenômenos de industrialização e de urbanização. Estas variáveis atuam de forma concatenada, no entanto apresentam um comportamento quase paradoxal: a industrialização das economias promove que se desenvolvam atividades que têm mais produtividade *per capita* que a agricultura e portanto aumenta nível de renda que pode ser redistribuído na sociedade; por outra parte, a migração produtiva para setores industrializados aumenta o tamanho da zona urbana das economias, o que significa aumentar o grau de desigualdade, tendo em consideração que a distribuição da renda na área urbana é mais ampla do que as zonas rurais. Isto se mantém mesmo considerando que a produtividade rural é menor do que a urbana e que as rendas produzidas nas atividades do rural são menores que as produzidas no espaço urbano. Kuznets conclui que o crescimento da massa urbana é o componente que aporta com maior peso na distribuição da renda.

A dinâmica multidimensional com que interagem a poupança, industrialização e a urbanização, determinam o comportamento temporal da distribuição da renda: seja porque a capacidade de poupar estabelece o ritmo de acumulação de riqueza e o que será herdada aos descendentes; ou porque essa mesma acumulação significa mais poder dos grupos mais ricos para exercer pressão política e social; ou porque o crescimento populacional faz com que se redistribua a riqueza entre mais pessoas e

que mudem as proporções dos grupos de ricos e de pobres; ou porque o acesso a novos setores empresariais cria novas e mais oportunidades para a acumulação de riqueza; ou porque o aparecimento de mais modalidades de geração de renda, como as rendas por serviços profissionais, empresariais, e outros, tem maior impacto nos grupos mais pobres do que nos ricos; ou porque os aumentos de renda exercem incentivos na mão de obra para migrar entre setores industriais que geram maior renda; ou finalmente porque em geral a renda *per capita* dos setores não agrícolas é maior do que a dos setores agrícolas. No entanto, o sentido em que cada um destes efeitos pode mudar a desigualdade da renda é diferente. Por exemplo, pode aumentá-la quando se trata de pressões políticas, ou diminuí-la se analisarmos a entrada de uma porção dos mais pobres em novos setores industriais e de serviços.

A hipótese do U invertido de Kuznets explica que a fase na qual começa o crescimento industrial de uma economia vem acompanhada de altos níveis de desigualdade, e que a diminuição da desigualdade de renda se dá nas fases posteriores ao crescimento, correspondentes à sua industrialização e urbanização.<sup>1</sup> Para explicar sua hipótese Kuznetz parte de uma economia onde o setor agrícola (rural) é maior do que o setor industrial (urbano), e onde o primeiro tem menor renda *per capita* e menor desigualdade relativa do que o segundo. O desenvolvimento econômico é produto da transição da etapa pré industrial à industrial, onde os indivíduos migram do setor agrícola para o setor industrial, elevando a renda *per capita* de aqueles que migraram e elevando o nível de desigualdade da economia. Conforme este processo continua, uma porção maior de agricultores passa a formar parte do crescente setor produtivo e dos grupos de riqueza mais altos, pressionando também os salários do setor agrícola. O efeito líquido é a estabilidade temporal da desigualdade durante o ajuste, e finalmente continua decrescendo nas etapas em que se fortalece a estrutura industrial. Em poucas palavras, a hipótese por trás da curva de Kuznets estabelece que

---

<sup>1</sup> Cabe lembrar que originalmente a hipótese foi elaborada para uma pequena amostra de países desenvolvidos. Com respeito aos países não desenvolvidos considera fatores próprios deste grupo de países, como são o alto nível de desigualdade, a renda per capita que tende a ser consideravelmente baixa como para conseguir manter o nível de vida. Indica que se no longo prazo a proporção da população de baixa renda nos países em desenvolvimento for maior do que a dos países desenvolvidos, a desigualdade de renda nos não desenvolvidos será menor do que o esperado, enquanto que se os grupos de menor renda e o de maior renda aumentam paralelamente, deixando a classe média igual, a desigualdade de renda será maior. Ver Kuznets (1955)

a desigualdade aumenta com o desenvolvimento quando o nível de renda é menor, mas diminui quando o nível de renda é mais alto.

O processo que leva ao U invertido da desigualdade se dá em longos períodos de tempo, embora a determinação do ponto exato de inflexão da curva resulta difícil de estimar. Estas mudanças e inflexões na distribuição da renda devem ser entendidos como um elemento de um amplo processo de crescimento. Por outro lado, também é de se esperar que outras variáveis econômicas reflitam o comportamento das inflexões na tendência da desigualdade, como a taxa de crescimento populacional, taxa de urbanização e migração interna, e na proporção de poupança e de formação de capital em relação ao produto nacional. Barro (1999) indica algumas reinterpretações do modelo, em que a estrutura produtiva agrícola/industrial se analisa compara com a do setor financeiro simples/financeiro moderno, ou setores pouco intensivos em tecnologia/muito intensivos em tecnologia, por exemplo.<sup>2</sup>

A desigualdade é determinada por fatores como o nível de renda, industrialização, urbanização e poupança, no entanto as mudanças na desigualdade são motivados por fatores de acumulação e de transferência de renda que determinam o traspasso de riqueza para as gerações futuras. De acordo ao estabelecido por Galor (2011), também constituem transferências de renda o gasto público em serviços como saúde e educação, que redistribuem a riqueza para os indivíduos mais pobres e que são políticas específicas de formação de capital humano. O objetivo destas intervenções redistributivas é fomentar pulos na tendência persistente da desigualdade, que se apoia na estrutura de heranças de uma geração para outra. Romer (1986) e Lucas (1988) já enfatizaram que o investimento em capital humano é um dos fatores que mais contribuem para o crescimento endógeno de uma economia, e o comportamento temporal da acumulação de capital humano se determina por fatores

---

<sup>2</sup> A dinâmica de transição destas versões do modelo de Kuznets segue a mesma lógica que a do original. No segundo caso, o sector intensivo em tecnologia é o que concentra a maior parte da riqueza. A migração para este sector requer de um processo de reeducação e de adaptação de habilidades, o que faz com que inicialmente só uma baixa proporção de pessoas logrem entrar. Conforme mais pessoas ingressam no setor mais favorecido, a renda *per capita* e a desigualdade começam aumentar. No entanto, enquanto mais pessoas formam parte deste setor mais pessoas aumentarão sua renda *per capita*, ao mesmo tempo que os salários do grupo que inicialmente participou se pressionam para abaixo, y por tanto a desigualdade começa de novo sua tendência a decrescer. O efeito sobre os salários do setor menos intensivo em tecnologia dependem da reação da curva de oferta de trabalho desse sector.

como a escolaridade dos pais, e a facilidade com que os indivíduos podem pagar por este serviço.

Segundo Barro (1999) existem quatro explicações sobre os mecanismos que determinam a relação teórica entre crescimento e desigualdade: imperfeições nos mercados creditícios, instabilidade e agitação social, taxa de poupança e política econômica. A primeira explicação indica que as imperfeições nos mercados de crédito refletem principalmente as assimetrias de informação e as limitações legais que complicam o processo de alocação de crédito e que favorecem a proteção de ativos para seus donos. Frente a estas limitações, o acesso ao mercado creditício depende exclusivamente dos ativos e da renda dos indivíduos. Os mercados de capitais e as instituições legais tendem a ser piores em países menos desenvolvidos, pelo que a desigualdade tem um impacto negativo no crescimento, que é maior nos países mais pobres.

Segundo, a agitação política se refere ao incentivo que a desigualdade econômica dá para que os mais pobres se envolvam em crime, agitação social e atividades criminosas. Até mesmo a estabilidade institucional pode se ver ameaçada em presença de revoltas sociais e descontento popular. A participação nestas atividades implica uma alocação de recursos em atividades não produtivas, como o castigo o crime e a geração de um sistema legal, ordem e defesa nacional. Um panorama de instabilidade e de ameaça à propriedade privada tira incentivos para a acumulação e investimento de recursos na economia, diminuindo o investimento e afetando negativamente ao crescimento econômico.

Terceiro, a taxa de poupança deveria aumentar quando a renda aumenta. Em presença de desigualdade se preferem políticas redistributivas de riqueza que tendem a diminuir a taxa de poupança agregada da economia. Manter a desigualdade não altera a poupança e favorece o investimento e o crescimento econômico, pelo menos na fase de transição para maiores níveis de riqueza.

E quarto, o canal da política econômica explica que quando a renda média é maior do que a renda mediana, geralmente os processos de eleição política tendem a favorecer medidas redistributivas em favor dos pobres. As políticas normalmente se referem a transferências explícitas de renda, impostos não proporcionais ou programas

de gasto público em saúde e educação. Esta preferência por intervenções públicas no nível médio de renda afeta nas decisões particulares dos indivíduos. Por exemplo, transferências diretas de renda em favor dos mais pobres podem tirar os incentivos para trabalhar e se esforçar, de modo que a preferência por políticas redistributivas pode reduzir o investimento e, ao menos na etapa anterior ao estado estacionário de crescimento, a relação entre crescimento econômico e desigualdade é negativa. Uma vez que é efetiva a intervenção pública, esta relação pode mudar. Continuará sendo negativa se a desigualdade *ex ante* é igual ou pior que a desigualdade *ex post*, enquanto que pode ser positiva se na sociedade existe uma forte preferência por intervenções redistributivas que apesar das distorções que causam na economia impactam fortemente nas decisões políticas de redistribuir mais e levem ao país a uma menor desigualdade *ex post*.

Galor (2011) indica que, efetivamente, em presença de imperfeições no mercado de crédito e outras distorções de política econômica, a distribuição desigual da renda tem efeitos negativos de longo prazo no investimento em capital humano, na atividade empresarial e no desenvolvimento econômico. Quando o *spread* no mercado creditício é suficientemente alto, o efeito direto da desigualdade é de diminuir a capacidade geral de acumulação de capital. Portanto, a desigualdade afeta à atividade macroeconômica no curto prazo, mas também é relevante no resultado de longo prazo quando consideramos as transferências intergeracionais de riqueza e a persistência da desigualdade ao longo do tempo. Quando a política econômica atua como canal se desatam fortes pressões para diminuir ou manter o grau de desigualdade. Por um lado, a classe mais pobre tem incentivo para buscar a aplicação de políticas redistributivas e melhorar seu nível de renda, enquanto a classe mais rica exerce poder em contra da redistribuição dos recursos dos quais são proprietários.

Os efeitos que se obtém por transferências dependem da estrutura da distribuição do poder político e da influencia da distribuição da riqueza. Se a distribuição do poder econômico determina o poder de voto dos indivíduos será difícil obter a relação positiva entre desigualdade e crescimento. Os efeitos anteriores requerem que a distribuição do poder seja mais equitativa que a da riqueza. Deste modo, o sistema de poder se converte em um determinante fundamental da desigualdade.

## 2.2 A EDUCAÇÃO COMO DETERMINANTE DA DINÂMICA INTRA GRUPOS DE DESIGUALDADE DE RENDA.

Persson e Tabellini (1991) explicam que o crescimento econômico se apoia na acumulação de conhecimentos aplicáveis à produção, e esta acumulação é incentivada pela capacidade que os indivíduos têm de se apropriar dos retornos que produz seu trabalho. Geralmente, em sociedades mais desiguais as decisões de política, como impostos e regulações, tendem a tirar os incentivos da apropriação privada, o que leva a menos acumulação de capital e portanto a menor crescimento. Persson e Tabellini (1991) indicam que a evolução da distribuição da renda depende de detalhes próprios do processo de desenvolvimento como as mudanças temporais nos setores econômicos, a educação e a urbanização.

Esta relação pode ser entendida com o seguinte modelo teórico, desenvolvido por Persson e Tabellini (1991), que considera dois períodos, com gerações sobrepostas e sem crescimento populacional. Todos os indivíduos têm as mesmas preferências. A utilidade do indivíduo  $i$  que nasceu no período  $t - 1$ , está dada por:

$$v_t^i = U(c_{t-1}^i, d_t^i) \quad (2.1.2.1)$$

onde  $c$  e  $d$  correspondem ao consumo na juventude e na velhice, respectivamente. Assume-se que a função de utilidade  $U(\cdot)$  é côncava, bem comportada e homotética.

As restrições orçamentárias do indivíduo  $i$  estão dadas por (2.1.2.2) e (2.1.2.3). Sua renda durante a etapa de juventude está dado por (2.1.2.4).

$$c_{t-1}^i + k_t^i = y_{t-1}^i \quad (2.1.2.2)$$

$$d_t^i = r_t[(1 - \theta)k_t^i + \theta_t k_t] \quad (2.1.2.3)$$

$$y_{t-1}^i = (w_{t-1} + e_{t-1}^i)k_{t-1} \quad (2.1.2.4)$$

Onde:



$y_t^i$  representa a renda do individuo  $i$  na sua juventude,  
 $k$  representa a taxa de acumulação de um ativo. A variável com superíndice se refere à taxa individual, e sem superíndice se refere à médio,  
 $r$  é a taxa exógena de retorno desse ativo,  
 $\theta$  é a variável de política  
 $w$  é a média de uma dotação de habilidades básicas, definidas exogenamente  
 $e^i$  é a dotação individual e exógena de habilidades básicas

A variável de política do modelo não tem variação individual, pelo que a política tem atuação redistributiva, diminuindo recursos para os que investem mais do que a média e realocando recursos para aqueles que investem menos.

A variável de acumulação de ativos  $k$  pode se entender como uma medida de conhecimento aplicável à produção, que tem um efeito *spillover* sobre as gerações futuras e que garante que os proprietários desse  $k$  se apropriem monopolicamente dos retornos que gera sua acumulação. Neste sentido, a variável de política  $\theta$  pode representar leis para patentes ou por direitos de propriedade, de modo que passa a ser um indicador da facilidade com que os indivíduos podem se apropriar dos retornos de  $k$ .

A variável  $e^i$  assume-se que tem uma média igual a zero e mediana não-positiva, e se distribui segundo uma família de funções de distribuição  $F(e^i, k)$  no intervalo  $(\underline{e}, \bar{e}, k)$  onde diferentes níveis de  $k$  levam a variações na média sobre uma função primitiva da distribuição. Esta condição lhe dá consistência ao modelo com respeito à dinâmica da curva de Kuznets embora não se determine endogenamente o caminho da distribuição da renda.

A sucessão de eventos é como segue: no período  $t-1$  os votantes escolhem um  $\theta_t$  e os investidores escolhem  $k_{t-1}^i$ . Assumimos que as decisões políticas só afetam à geração que nasce no tempo  $t$  e não aos que nasceram na anterior, pelo que só votam os indivíduos jovens de cada período.

O equilíbrio político econômico constitui uma política, um conjunto de decisões econômicas privadas, tal que se cumpra que as decisões são as ótimas para essa política, que se cumpra a condição de *market clear*, e, que a política eleita não pode ser deslocada por outra política de uma minoria populacional.

- Equilíbrio econômico

Mantendo-se as preferências homotéticas, podemos definir a taxa de consumo entre os dois períodos:

$$d_t^i/c_{t-1}^i = D(r_t, \theta_t) \quad D_r > 0, D_\theta < 0 \quad (2.1.2.5)$$

De tal modo que a taxa depende dos preços intertemporais, e independe da riqueza. Além disso, já que todos os indivíduos têm a mesma taxa de poupança, espera-se que os indivíduos com mais habilidades acumulem mais  $k$ . Mantendo esta consideração, e com as equações (2.1.2.2) e (2.1.2.3) podemos expressar as quantidades consumidas pelo individuo  $i$  do seguinte modo:

$$c_{t-1}^i = r_t D(r_t, \theta_t) [(1 - \theta)y_{t-1}^i + \theta_t k_t] / [D(r_t, \theta_t) + r_t (1 - \theta_t)] \quad (2.1.2.6)$$

$$d_t^i = r_t [(1 - \theta)y_{t-1}^i + \theta_t k_t] / [D(r_t, \theta_t) + r_t (1 - \theta_t)] \quad (2.1.2.7)$$

Para o individuo médio temos que  $k_t = y_{t-1} - c_{t-1}$ . Repetindo várias vezes a substituição de (2.1.2.4) em (2.1.2.3) podemos solucionar o problema para a taxa de crescimento *per capita* de  $k$ ,

$$g_t = G(w_{t-1}, r_t, \theta_t) = k_t / (k_{t-1} - 1) = w_{t-1} D(r_t, \theta_t) / (r_t + D(r_t, \theta_t)) - 1 \quad (2.1.2.8)$$

Onde  $G_w > 0$ ,  $G_r \leq 0$ , e  $G_\theta < 0$ , dado que  $D_\theta < 0$ . Portanto quanto maior for a média de habilidades  $w$ , maior será a taxa de crescimento  $k$ . Por sua parte, uma maior taxa de retorno pode ter impactos positivos ou negativos no crescimento dependendo do resultado líquido do efeito substituição e renda. No entanto, quanto maior seja a capacidade dos indivíduos de se apropriar dos frutos de seu investimento em  $k$ , maior será a taxa de crescimento.

O modelo é de caráter recursivo, pois é possível calcular diferentes taxas de crescimento para cada valor inicial de  $k$  e uma sequencia de parâmetros e políticas  $\{\theta_t, w_t, r_t\}$ .

Assumimos agora que  $w_{t-1} = w_t = w$  e que  $r_{t-1} = r_t = r$  para todo  $t$ .

- Equilíbrio político

Começamos por analisar as preferências para o indivíduo  $i$ . Consideremos sua função de utilidade indireta sobre a variável de política  $\theta$ . Devido à homogeneidade das preferências, sabemos que:

$$U(c_{t-1}^i, d^i) = c_{t-1}^i U(1, D(r, \theta_t))$$

Esta propriedade junto com as equações (2.1.2.4) e (2.1.2.8) permitem reescrever a utilidade indireta do seguinte modo:

$$v_t^i = V(r, \theta_t) [W(w, r, \theta_t) + e_{t-1}^i] k_{t-1} \quad (2.1.2.9)$$

Onde:

$$V(r, \theta_t) \equiv [1 + D(r, \theta_t)/r(1 - \theta_t)]^{-1} U(1, D(r, \theta_t))$$

e

$$W(w, r, \theta_t) \equiv w[1 + \theta_t D(r, \theta_t)/(1 - \theta_t)(r + D(r, \theta_t))]$$

A função de utilidade indireta é decrescente com respeito aos preços relativos futuros, dado o nível de riqueza ( $V_\theta < 0$ ), é crescente ( $V_\theta < 0$ ) baixo o suposto da curva de Laffer, e  $W_w = W/w > 0$  e  $W_{w\theta} = W_\theta/w > 0$ .

Dado que as preferências em (2.1.2.9) são lineares com respeito à variável  $e^i$ , pertencem ao grupo de “preferências intermediárias” de Grandmont. Dado que  $v_t^i$  tem um único ponto máximo em  $\theta_t$ , podemos obter o resultado para o votante mediano: o equilíbrio político é o valor  $\theta$  que escolha o votante mediano. Vamos chamar  $e_{t-1}^m$  à dotação individual do votante mediando no período  $t-1$ . A condição de primeira ordem do equilíbrio político  $\theta_t^*$  é

$$V_\theta(W + e_{t-1}^m) + VW_\theta = 0 \quad (2.1.2.10)$$

Que representa o *trade off* que enfrentam os votantes. Por um lado temos que um aumento em  $\theta$  redistribui a renda e a riqueza dos indivíduos que têm  $e^i$  positiva, ou seja, os indivíduos com  $k^i > k$ , para os indivíduos com  $e^i$  negativa e  $k^i > k$ . Por outro lado, um aumento em  $\theta$  tem um custo alto na medida em que reduz o investimento e com isso a base da redistribuição. Se a condição de segunda ordem for cumprida, a equação (2.1.2.10) define imediatamente a variável de política de equilíbrio como uma função  $\theta^* = (w, r, e_{t-1}^m)$ . Dados os sinais das parciais da equação (2.1.2.9), é facilmente verificável que  $\theta_t^* \geq 0$  quando  $e_{t-1}^m \geq 0$ ,  $\theta_e^* < 0$ ,  $\theta_w^* \geq 0$  quando  $e_{t-1}^m \geq 0$ ,  $\theta_r^* < 0$ . Intuitivamente, isto significa que se o votante mediano é o mesmo do que o investidor médio, aquele para quem  $e_{t-1}^m = 0$ , preferirá uma política não distributiva, onde  $\theta_t^* = 0$ , ou preferiria pagar um imposto ou um subsidio aos investimentos se for mais pobre ou rico que a média, respectivamente. Em outras palavras, um votante mediano que possui uma maior quantidade de habilidades individuais, e que consegue acumular mais, preferirá ter uma capacidade de apropriação maior e portanto uma política redistributiva menor. Quando o nível médio de habilidades é mais alto, a média de acumulação também será alto, o que faz com que a redistribuição seja mais custosa, e o votante preferirá uma política que intervenha muito menos. Finalmente, uma alta taxa de retorno dos investimentos pode ter efeitos de aumentar o diminuir o nível preferido da variável de política  $\theta$ .

Seja a função de determinação do votante médio

$$e_{t-1}^m = E(k_{t-1}, \bar{e}_{t-1}, \underline{e}_{t-1})$$

Definida como:

$$F(e_{t-1}^m) - F(\underline{e}_{t-1}, k_{t-1}) = (F(\bar{e}_{t-1}, k_{t-1}) - F(\underline{e}_{t-1}, k_{t-1}))/2 \quad (2.1.2.11)$$

Combinando (2.1.2.10) e (2.1.2.11) temos que a equação de equilíbrio político e a taxa de crescimento em equilíbrio político econômico pode ser expressada como

$$\theta_t^* = \theta^* \left( w, r, E \left( k_{t-1}, \bar{\epsilon}_{t-1}, \underline{\epsilon}_{t-1} \right) \right) \quad (2.1.2.12)$$

$$g_t = G \left( w, r_t, \theta^* \left( w, r, E \left( k_{t-1}, \bar{\epsilon}_{t-1}, \underline{\epsilon}_{t-1} \right) \right) \right) \quad (2.1.2.13)$$

A partir destas equaciones, podemos derivar os seguintes resultados:

$$dg_t/d\epsilon_{t-1} = G_\theta \theta_e E_\epsilon > 0, \quad \epsilon_{t-1} = \bar{\epsilon}_{t-1} \text{ o } \underline{\epsilon}_{t-1} \quad (2.1.2.14)$$

$$dg_t/dw = G_w + G_\theta \theta_w > 0, \quad \text{se } E < 0 \quad (2.1.2.15)$$

$$dg_t/dk_{t-1} = G_\theta \theta_e E_k \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0, \quad \text{según } E_k \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0 \quad (2.1.2.16)$$

$$dg_t/dr = G_r + G_\theta \theta_r \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 0 \quad (2.1.2.17)$$

Por tanto, expandir o direito ao voto para os indivíduos mais ricos, o restringi-lo para os mais pobres aumenta o crescimento em equilíbrio. O mesmo acontece com um aumento permanente na média das habilidades.

#### - Dinâmica do crescimento

Dadas as características recursivas do modelo, é de se esperar que a história de crescimento de um país analisado esteja influenciado pelas condiciones iniciais do mesmo  $k_0$ , ou pelas propriedades da função de distribuição das habilidades  $F(e^i, k)$ , pelos valores  $w$  e  $r$ , e pela historia do regime político do país.<sup>3</sup>

Um dos determinantes mais fortes do caminho de crescimento de um país radica na dinâmica de distribuição das habilidades e da renda, isto é, em como a função  $F(\cdot)$  muda com variações em  $k$ . A evolução da distribuição depende fortemente de fatores como a estrutura e mudanças setoriais, a educação e a urbanização. Assumindo o

---

<sup>3</sup> O regime político está representado pela condição de restrição do poder de voto, mediante a imposição dos limites superiores e inferiores à dotação de habilidades individuais.  $(\bar{\epsilon}, \underline{\epsilon})$ . Quando se cumpre que  $\bar{e} < \bar{\epsilon}$ , a única restrição ao voto é imposta pelo limite inferior  $\underline{\epsilon}$ . Isto acontece em economias onde os votantes devem ter uma mínima dotação de habilidades ou de capital para exercer seu direito de escolha política. Quando se cumpre que  $\underline{e} < \underline{\epsilon}$ , a única restrição ao voto é imposta pelo limite superior  $\bar{\epsilon}$ , que corresponde ao caso de regimes políticos socialistas em que a riqueza dos indivíduos não influencia os resultados políticos. Por outro lado, esta mesma condição em regimes democráticos pode representar uma serie de restrições às intervenções e campanhas políticas que influenciam os votantes.

cumprimento da hipótese de Kuznets de que a desigualdade aumenta com o crescimento nos níveis baixos de renda e diminui nos níveis mais altos, em termos do modelo podemos dizer que a função que determina o votante médio será decrescente até um ponto  $\bar{k}$ , e crescente a partir de tal ponto.<sup>4</sup> A partir das equações (2.1.2.14) à (2.1.2.17) sabemos que se  $k_0$  está por baixo de  $\bar{k}$ , o caminho da taxa de crescimento é não monotônico, pois inicialmente  $g_t$  caerá até que  $k_{t-1}$  alcance  $\bar{k}$ , para depois crescer de novo à níveis de maior desenvolvimento. Esta não monotonicidade da taxa de crescimento implica que a dinâmica de equilíbrio pode ser *path dependent*. Suponhamos que uma economia com altos níveis de desigualdade que tem uma taxa de crescimento suficientemente baixa como para interceptar o eixo horizontal, tal como na Figura 1.

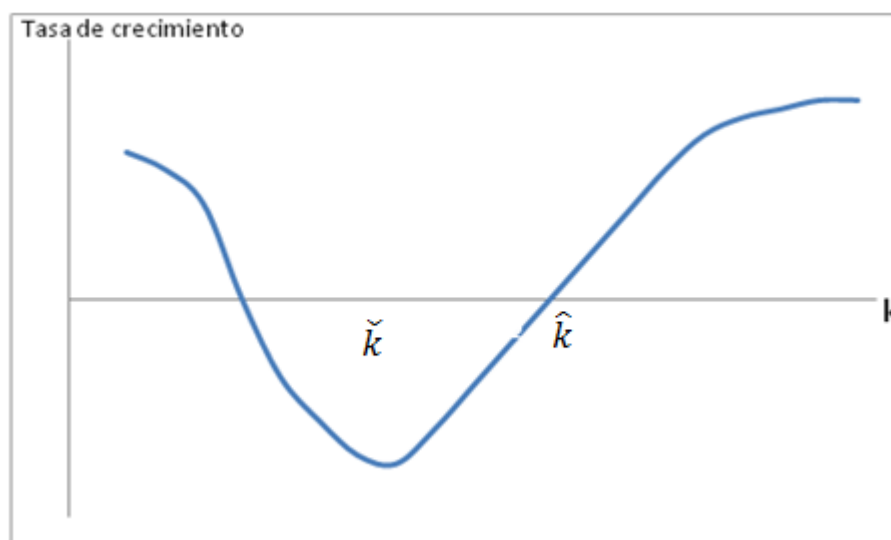


FIGURA 1: CAMINHO DE CRESCIMENTO E ACUMULAÇÃO DE CAPITAL HUMANO.  
Fonte: Persson e Tabellini (1991)

Esta economia estará em uma armadilha de crescimento se estiver por baixo do nível de acumulação  $\hat{k}$ , pois não existirá incentivo para a acumulação devido à alta desigualdade. Com esta armadilha, a única solução seria que o caminho de crescimento de equilíbrio inverta sua tendência de modo que não atravesse o eixo horizontal. Uma das alternativas para conseguir esta mudança de tendência é a

<sup>4</sup> Para cumprir esta condição é necessário que  $E(\cdot)$  seja negativa, e que os níveis de  $(\bar{\epsilon}, \underline{\epsilon})$  se mantenham constantes.

intervenção pública com políticas focadas, como um subsídio massivo para a educação primária e secundária, isto aumentaria a média de habilidades da sociedade e reduziria a desigualdade.<sup>5</sup> De este modo queda claro que quebrar a tendência da relação requer de intervenções externas.

Segundo Adelman (1978), países que hoje em dia são exitosos no seu crescimento aplicaram políticas de tipo redistributivo e de educação intensiva no momento anterior de começar o crescimento.

### 2.3 A EDUCAÇÃO COMO DETERMINANTE DA DINÂMICA ENTRE GRUPOS DE DESIGUALDADE DE RENDA.

O modelo de Persson e Tabellini aponta importantes noções respeito ao impacto que políticas de gasto em educação podem ter sobre as mudanças na distribuição da renda. No entanto não considera o efeito no longo prazo que podem ter através da herança de uma geração para outra. O modelo apresentado por Galor-Zeira (1993) considera uma economia aberta com gerações sobrepostas e altruísmo intergeracional.

Consideremos uma economia pequena e aberta, com um único bem que pode ser consumido ou usado para investimento. Este bem pode ser produzido com dois tipos de tecnologia: uma usa trabalho qualificado e capital, e a outra usa unicamente trabalho não qualificado. Assume-se que o mercado de trabalho é perfeitamente competitivo e que as expectativas são racionais.

A produção que usa trabalho qualificado está dada por:

$$Y_t^S = F(K_t, L_t^S) \quad (2.1.3.1)$$

Onde:

---

<sup>5</sup> Outra solução proposta para sair da armadilha de crescimento se refere à adoção de uma política de redução de pobreza mediante um consenso político em que se realocam os direitos de propriedade e se redistribua riqueza aos mais pobres. Outra opção seria a de restringir o direito de votação dos mais pobres, de modo que não se manifestem politicamente os conflitos da apropriação privada, isto garantiria que a acumulação se mantenha nas esferas mais ricas, garantindo o crescimento econômico, embora se mantenha a desigualdade.

$Y_t^S$  representa a produção do setor no tempo  $t$ ,

$K$  é a quantidade de capital usado,

$L_t^S$  é o requerimento de trabalho qualificado,

$F(\cdot)$  é uma função de produção côncava com retornos constantes de escala.

Assume-se que o investimento em capital humano e físico se faz com um período de antecedência, sendo que não existem custos de ajuste do investimento nem depreciação do capital.

A produção com trabalho não qualificado está dada por:

$$Y_t^n = w_n L_t^n \quad (2.1.3.2)$$

Onde:

$Y_t^n$  representa a produção do setor, no tempo  $t$ ,

$L_t^n$  representa o requerimento de trabalho não qualificado,

$w_n$  representa a produtividade marginal do setor, e é não negativa.

Os indivíduos vivem dois períodos de tempo, em gerações sobrepostas. Podem trabalhar sem qualificação os dois períodos de vida ou investir em capital humano no primeiro e trabalhar como qualificado no segundo. A quantidade de investimento em capital humano é  $h > 0$ . Os indivíduos oferecem uma unidade de trabalho em cada período.

Cada indivíduo tem um pai e um filho, criando o vínculo entre gerações. Isto implica que não há crescimento populacional, existindo em cada geração um número fixo de indivíduos igual a  $L$ . Os indivíduos se preocupam pelos seus filhos e procuram deixar uma herança. O consumo se dá exclusivamente no segundo período de tempo. A equação (2.1.2.3) representa a função de utilidade dos indivíduos, que provem do consumo no segundo período e da herança que deixa para seus filhos.

$$u = \alpha \log c + (1 - \alpha) \log b \quad (2.1.3.3)$$

onde:

$c$  representa o consumo no segundo período,



$b$  representa a herança,

$$0 < \alpha < 1$$

Os indivíduos nascem todos com o mesmo potencial de habilidades e com as mesmas preferências. O fator da heterogeneidade é a herança que cada um recebe do seu pai.

Existe perfeita mobilidade de capital e livre acesso aos mercados internacionais. A taxa de juros mundial é uma constante, tal que  $r > 0$ . Os indivíduos podem emprestar qualquer quantidade de dinheiro com essa taxa. Para os devedores, evadir o pagamento do seu empréstimo implica altos custos, assim como é altamente custoso para os credores fazer um seguimento do devedor. A presença destes custos representa a imperfeição no mercado de crédito.

Seja por restrições de mobilidade ou por reputação, as firmas não podem evadir o pagamento das suas dívidas. Isto implica que as firmas podem se endividar a uma taxa  $r$ . Lembrando que não existem custos de ajuste do investimento, e que o número de trabalhadores qualificados se conhece antecipadamente, a quantidade de capital no setor qualificado em cada período é tal que:

$$F_k(K_t, L_t^s) = r \quad (2.1.3.4)$$

Isto implica que a relação capital-trabalho qualificado é uma constante, que determina o salário qualificado,  $w_s$ , que também é constante e que dependem da tecnologia e da taxa  $r$ .

Primeiro analisemos o equilíbrio no mercado de capitais. Os credores têm custos positivos de fazer seguimento aos devedores, o que faz com que os indivíduos devam se endividar a uma taxa maior do que  $r$  de modo que sejam cobertos tais custos. Um empréstimo de uma quantidade  $d$  paga uma taxa de juros  $i_d$  que cobre a taxa mais os custos  $z$ , sendo que o mercado financeiro competitivo opera com lucro zero:

$$d i_d = d r + z \quad (2.1.3.5)$$

Os credores escolhem o valor de  $z$  que será o suficientemente alto para evitar a evasão, tal que:

$$d(1 + i_d) = \beta_z \quad (2.1.3.6)$$

Unindo as equações (2.1.3.5) e (2.1.3.6), obtemos que  $i_d$  é:

$$i_d = i = \frac{1 + \beta r}{\beta - 1} > r \quad (2.1.3.7)$$

Portanto a taxa de juros  $i$  é independente da quantidade emprestada  $d$ , na medida em que os custos do seguimento aumentam segundo a quantidade do empréstimo. Isto é, na medida em que a quantidade do empréstimo aumenta também cresce o incentivo de não cumprir a dívida, e isto eleva os custos de seguimento.

Segundo, consideremos o comportamento do indivíduo. Um indivíduo herda uma quantidade  $x$  no primeiro período de vida. Si escolhesse trabalhar como não qualificado em ambos períodos, sua utilidade total seria:

$$U_n(x) = \log[(x + w_n)(1 + r) + w_n] + \varepsilon \quad (2.1.3.8)$$

Onde

$$\varepsilon = \alpha \log \alpha + (1 - \alpha) \log(1 - \alpha)$$

Este trabalhador não qualificado será um devedor que deixará uma herança dada por:

$$b_n(x) = (1 - \alpha)[(1 + r)(x + w_n) + w_n] \quad (2.1.3.9)$$

Um indivíduo com uma herança tal que  $x \geq h$ , que investe em capital humano, será um credor cuja utilidade estará dada por:

$$U_s(x) = \log[w_s + (x - h)(1 + r)] + \varepsilon \quad (2.1.3.10)$$

E uma herança de:

$$b_s(x) = (1 - \alpha)[w_s + (x - h)(1 + r)] \quad (2.1.3.11)$$

Um indivíduo com uma herança tal que  $x < h$  e investe em capital humano, será um devedor cuja utilidade estará dada por:

$$U_s(x) = \log[w_s + (x - h)(1 + i)] + \varepsilon \quad (2.1.3.12)$$

E uma herança de:

$$b_s(x) = (1 - \alpha)[w_s + (x - h)(1 + i)] \quad (2.1.3.13)$$

Se  $w_s - h(1 + r), w_n(2 + r)$  todos os indivíduos preferirão trabalhar como não qualificados. No entanto, consideramos o caso em que os juros são limitados, ou no contrario o único incentivo será trabalhar como não qualificado, tal que:

$$w_s - h(1 + r) \geq w_n(2 + r) \quad (2.1.3.14)$$

Por tanto, já que o investimento em capital humano gera retornos maiores que o trabalho não qualificado, os credores preferem investir em capital humano, como demonstrado nas equações (2.1.3.8) e (2.1.3.10). Os devedores investem em capital humano sempre que  $U_s(x) \geq U_n(x)$ , ou seja, sempre que:

$$x \geq f = \frac{1}{i-r} [w_n(2 + r) + h(1 + i) - w_s] \quad (2.1.3.15)$$

Os indivíduos que herdaram uma quantidade menor do que  $f$  preferirão não investir em capital humano e trabalhar como não qualificados. Neste contexto, a educação é limitada aos indivíduos que têm uma renda suficientemente alta devido à alta taxa de juros.

Por tanto, a quantidade que os indivíduos herdam no primeiro período de vida determina sua decisão de investir em capital humano ou de trabalhar como não qualificado, assim como de quanto consumir e quanto deixar como herança. Seja  $D_t$  a distribuição de heranças dos indivíduos nascidos no período  $t$ . Esta distribuição cumpre com que:

$$\int_0^\infty dD_t(x_t) = L \quad (2.1.3.16)$$

A distribuição  $D_t$  determina o desempenho econômico no período  $t$ . Determina também a quantidade de trabalho qualificado:

$$L_t^s = \int_f^\infty dD_t(x_t) \quad (2.1.3.17)$$

E de trabalho não qualificado:

$$L_t^n = \int_0^f dD_t(x_t) \quad (2.1.3.18)$$

Assim, a distribuição da riqueza determina também o produto agregado e isso faz com que tenha um forte impacto macroeconômico. Este resultado é válido em presença de mercados de crédito imperfeitos, no entanto, não será mais se as distribuições entre países convergem todas para uma mesma distribuição no longo prazo. A seguinte versão do modelo considera a possibilidade de obter múltiplas distribuições de riqueza no longo prazo, partindo da indivisibilidade do investimento em capital humano.

A distribuição da riqueza não só determina o equilíbrio no período  $t$ , mas também a distribuição de heranças do período seguinte, de acordo com:

$$\begin{aligned} b_n(x_t) &= (1 - \alpha)[(x_t + w_n)(1 + r) + w_n], & \text{if } x_t < f \\ x_{t+1} = b_s(x_t) &= (1 - \alpha)[(w_s + (x_t + h)(1 + i))], & \text{if } f \leq x_t < h \\ b_s(x_t) &= (1 - \alpha)[(w_s + (x_t - h)(1 + r))], & \text{if } h \leq x_t \end{aligned} \quad (2.1.3.19)$$

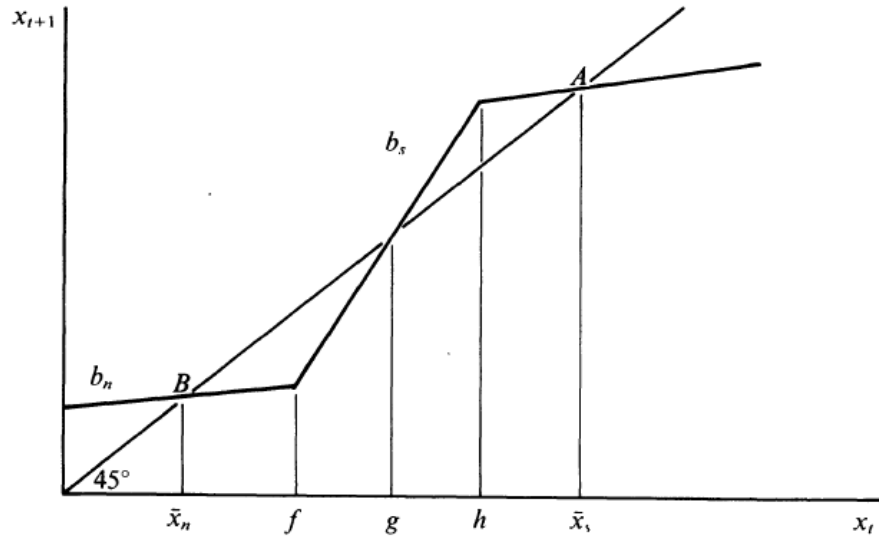


FIGURA 2 EQUILÍBRIOS ENTRE CRESCIMENTO INTERTEMPORAL  
Fonte: Galor e Zeira (1993)

Na Figura 2, as curvas  $b_n$  e  $b_s$  descrevem a relação dinâmica entre a herança que recebem e a que deixam os indivíduos não qualificados e qualificados, respectivamente. O ponto  $f$  é determinado pela interseção das duas curvas.

Os indivíduos que recebem uma herança menor da que corresponde ao ponto  $f$  escolherão trabalhar como não qualificados e seus descendentes farão o mesmo. Esta herança converge ao nível de  $\bar{x}_n$  no longo prazo:

$$\bar{x}_n = \frac{1-\alpha}{1-(1-\alpha)(1+r)} w_n(2+r) \quad (2.1.3.20)$$

Os indivíduos cuja herança é maior ao ponto  $f$  investem em capital humano, sem que isto garanta que seus descendentes formem parte do setor de trabalho qualificado. O ponto crítico é o ponto  $g$  da figura, em que:

$$g = \frac{(1-\alpha)[h(1+i)-w_x]}{(1+i)(1-\alpha)-1} \quad (2.1.3.21)$$

Os indivíduos que herdam um valor inferior ao de  $g$  no período  $t$  podem investir em capital humano, no entanto depois de algumas gerações seus descendentes serão parte do trabalho não qualificado e seus herdeiros convergirão para o nível de  $\bar{x}_n$ . Os

indivíduos que recebem uma herança superior a  $g$  investem em capital humano e seus descendentes também o farão, mantendo esse comportamento de geração para geração. A herança que passa através das gerações converge para  $\bar{x}_s$ :

$$\bar{x}_s = \frac{1-\alpha}{1-(1-\alpha)(1+r)} [w_s - h(1+r)] \quad (2.1.3.22)$$

Por tanto, no longo prazo as dinastias nesta economia se concentram em dois grupos: o das dinastias ricas que investem em capital humano geração trás geração; e o das dinastias pobres onde as gerações sempre pertencem ao setor de trabalho não qualificado. A inclinação das curvas  $b_n$  e  $b_s$  são menores a 1, em  $\bar{x}_n$  e  $\bar{x}_s$  respectivamente, e isso implica que assumimos que  $\alpha$  e  $r$  satisfazem que:

$$(1-\alpha)(1+r) < 1 \quad (2.1.3.23)$$

Este ponto garante que o processo de deixar heranças de geração para geração é estável e não se desvia. Outro suposto implícito na figura, é que os custos de aplicação são relativamente altos, de modo que a diferença entre a taxa de juros de tomar um empréstimo e dá-lo é alta também:

$$(1-\alpha)(1+i) = \frac{\beta}{\beta-1} (1+r)(1-\alpha) > 1 \quad (2.1.3.24)$$

De modo que a curva  $b_s$  tem inclinação maior do que um na sua parte mais empinada. Se a equação (2.1.3.24) no se mantém, todas as distribuições de trabalho de longo prazo se concentram só no setor de trabalho qualificado, ou no setor de não qualificado.

A evolução dinâmica da economia agregada pode se intuir a partir da dinâmica individual analisada anteriormente. A economia converge no longo prazo para um equilíbrio em que a população se divide em dois grupos: o de trabalhadores qualificados com uma riqueza de  $\bar{x}_s$  e o de não qualificados com riqueza igual a  $\bar{x}_n$ . O tamanho relativo destes grupos depende da distribuição inicial da riqueza, pois o

número de trabalhadores não qualificados de longo prazo,  $L_\infty^n$ , é igual ao número de indivíduos que recebem uma herança menor a  $g$  no período  $t$ ,  $L_t^g$ :

$$L_t^g = \int_0^g dD_t(x_t) \quad (2.1.3.25)$$

O nível médio de riqueza de longo prazo é:

$$\bar{x}_s - \frac{L_t^g}{L} (\bar{x}_s - \bar{x}_n) \quad (2.1.3.26)$$

A equação (2.1.3.26) é decrescente em  $\frac{L_t^g}{L}$ .

Por tanto, os níveis de renda e de riqueza de longo prazo estão positivamente relacionados com o número inicial de indivíduos que herdaram mais do que o valor de  $g$ . Assim, em uma economia que é inicialmente pobre continuará sendo pobre no longo prazo, em quanto uma economia que começa sendo rica e sua riqueza se distribui entre vários indivíduos, continuará sendo rica. No entanto, uma economia com uma riqueza inicial alta que se distribui entre poucos, terminará sendo pobre no longo prazo. O equilíbrio de longo prazo depende da distribuição inicial da riqueza e o resultado tem uma dependência histórica. Existem múltiplos equilíbrios de longo prazo e o equilíbrio específico que leva à convergência da economia depende da distribuição inicial da riqueza.

Estes resultados também são consistentes com um modelo de crescimento no qual existem constantes inovações tecnológicas. Assumamos que a produtividade no setor não qualificado,  $w_n$ , cresce a uma taxa  $\alpha_n$ , e a do setor qualificado  $w_s$ , cresce a uma taxa  $\alpha_s$ . Assim, a taxa de crescimento do produto *per capita* é uma média ponderada entre  $\alpha_n$  e  $\alpha_s$ , onde os pesos dependem da distribuição da riqueza. É claro, que desta forma a distribuição da riqueza pode afetar não só o nível de produto de longo prazo, mas também sua taxa de crescimento.

Finalmente cabe analisar a eficiência de Pareto no modelo. É claro que a redistribuição da riqueza pode aumentar o produto e a renda no curto e longo prazo, sem que isso represente uma melhora no sentido de Pareto. Esta melhora é só possível

se as mudanças intertemporais se facilitam se diminuíssem os custos de monitorar os devedores. Consideremos o caso de uma política em que o governo subsidia a educação, o que tem como efeito diminuir os custos de investimento em capital humano  $h$ , e financia esses custos com um imposto aos trabalhadores qualificados no período seguinte. A política inverte a curva  $b_s$  à esquerda, diminui  $f$  e  $g$ , e aumenta o investimento e o produto no curto e longo prazo. Este tipo de intervenções podem ser uma melhora de Pareto se os custos de coleta da dívida são maiores do que os custos de colheita dos impostos, o que pode acontecer se o governo tenta evadir os custos de monitorar aos devedores subsidiando todos os estudantes e cobrando o imposto aos indivíduos que têm renda alta, sem importar a quantidade de dívida que possam ter.

Em versões posteriores deste modelo, Galor (2011) endogeneiza a determinação dos preços dos fatores, que no modelo básico de Galor-Zeira é exógeno e não depende da quantidade de trabalhadores em cada um dos setores, para demonstrar que a hipótese se mantém: a distribuição da renda tem um efeito de longo prazo no investimento em capital humano, renda agregada e o processo de desenvolvimento. O efeito de curto prazo da distribuição da renda na macroeconomia é gerado pelas imperfeições no mercado de crédito, em quanto o efeito no longo prazo se deve aos custos fixos associados à acumulação de capital humano, pagamento aos professores, administradores e instituições educacionais. Estes custos refletem a característica de indivisibilidade da formação de capital humano, isto é, a existência de pulos discretos entre os retornos dos indivíduos que terminaram certo nível educacional e os que desistiram, ou bem entre os que têm um nível de educação básico e os que têm um nível superior. Mantém-se as conclusões com respeito à dinâmica de longo prazo das decisões de investimento em capital humano e das heranças, existindo múltiplos equilíbrios estáveis onde há níveis críticos que devem ser superados para que os retornos da educação superem os custos do investimento.

Os modelos teóricos de Persson e Tabellini(1991) e de Galor e Zeira(1993) indicam claramente que a tendência da desigualdade é de levar naturalmente a múltiplos equilíbrios estáveis em que os países, ou os indivíduos, se encontram em uma armadilha que converge temporariamente para a riqueza ou a pobreza dependendo da distribuição inicial da riqueza e outros fatores. Como indicado na análise da Figura 1 e



da Figura 2, a saída da armadilha com pouca acumulação de capital humano é a intervenção exógena com políticas que mudem o comportamento da curva de desigualdade. Isto implica que as mudanças no nível de desigualdade são resultado de intervenções ou choques externos que marquem um corte temporal na distribuição da renda.

Existem várias explicações sobre a natureza dos choques externos que podem influenciar na distribuição da desigualdade. A seguir apresentamos uma que considera mudanças no paradigma de crescimento.

## 2.4 MUDANÇAS NO REGIME DE CRESCIMENTO

Mudar o regime de acumulação tem consequências sobre a distribuição dos recursos de uma economia. E consequentemente, afeta a estrutura socioeconômica dos indivíduos que estão em posse desses recursos.

A teoria unificada de crescimento explica a mudança de regimes em que o crescimento se determina pelas diferentes relações entre variáveis econômicas. Para Galor (2005) a economia sai de um regime Malthusiano, em que há uma relação negativa entre salários reais e população, e entra em um regime Post-Malthusiano, com uma relação positiva entre salários reais e população. No modelo de Galor e Weil (2000) a mudança entre regimes acontece segundo um longo processo dinâmico, que tem por trás pequenas mudanças que levam a posteriores transições. Aqui, o crescimento pode-se resumir com duas relações principais: a curva de educação e a curva de crescimento. A primeira captura a noção de que a tecnológica aumenta os retornos do capital humano, de modo que a educação,  $e$ , é uma função crescente do crescimento tecnológico,  $g$ :

$$e_{t+1} = e(g_{t+1}) \quad (2.1.4.1)$$

Por sua parte, a curva de crescimento capta a noção de que altos níveis de educação geram altas taxas de progresso técnico, tal que:

$$g_{t+1} = g(e_t, L_t) \quad (2.1.4.2)$$

A curva de crescimento também é afetada pelo tamanho da força de trabalho, e portanto pelo tamanho da população,  $L$ . Podemos caracterizar a economia em três tipos de tamanhos populacionais: pequeno, médio e grande.

Com um tamanho populacional pequeno, o único equilíbrio em estado estacionário corresponde a um com educação zero e pouco progresso técnico. (FIGURA 3) Com um tamanho populacional médio, a curva de crescimento permite um resultado com múltiplos equilíbrios: dois equilíbrios localmente estáveis, um com educação zero e pouco progresso técnico, e outro com alto nível educacional e alto progresso técnico. No meio dos dois existe também um terceiro equilíbrio instável, que tende a um dos extremos. (FIGURA 4). Finalmente, com um tamanho populacional grande, a curva de crescimento tem uma inclinação tal que existe um equilíbrio estável único com alto nível educacional e alto progresso técnico. (FIGURA 5)

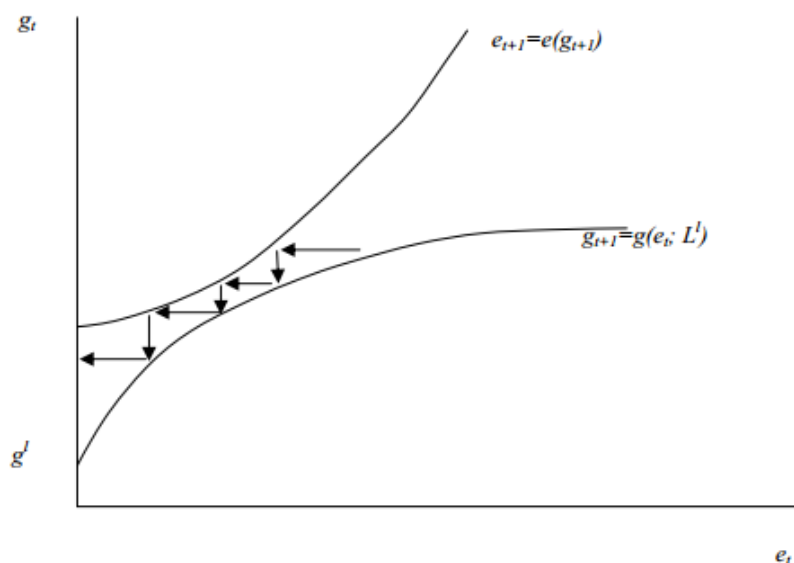


FIGURA 3 EQUILIBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO PEQUENA

Fonte: Broadberry (2007)

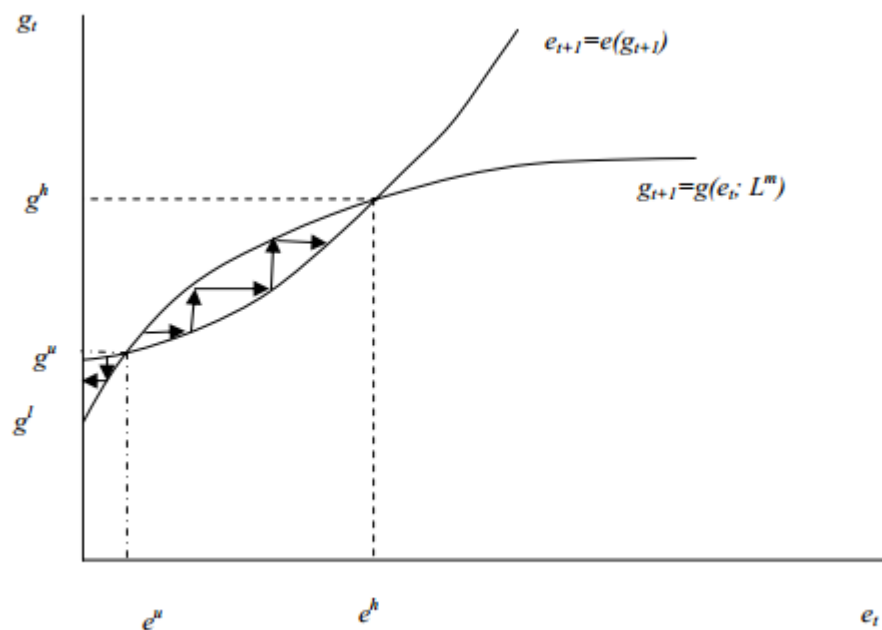


FIGURA 4 EQUILIBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO MÈDIA

Fonte: Broadberry (2007)

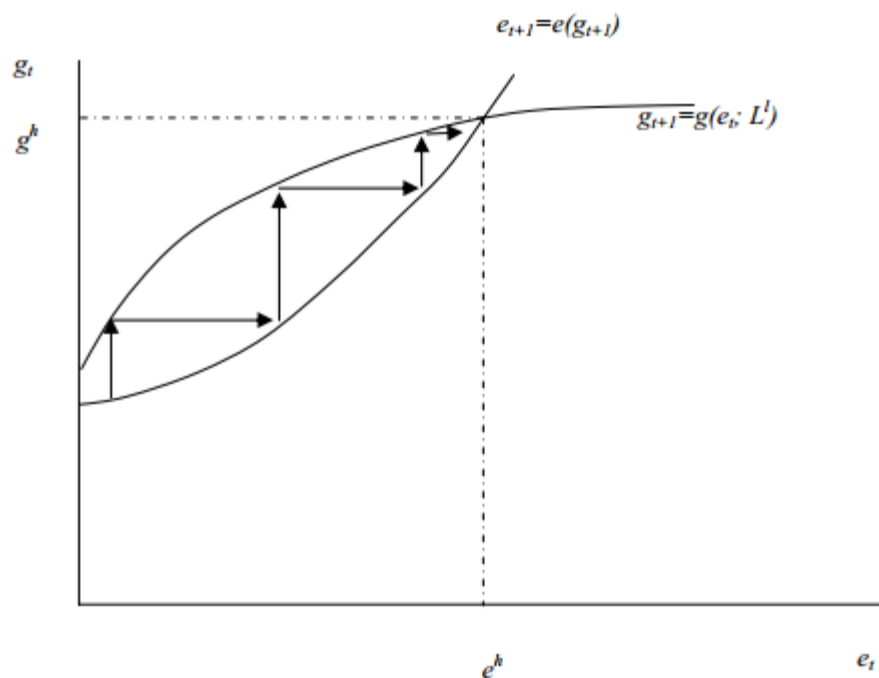


FIGURA 5 EQUILIBRIO NO REGIME MALTHUSIANO COM POPULACAO GRANDE

Fonte: Broadberry (2007)

A intuição trás esta transição e a seguinte: a economia com uma população pequena começa em um regime malthusiano em um nível de renda per capita de subsistência, onde não há educação e o progresso técnico é quase nulo. Neste caso, a população cresce conforme o progresso técnico. O crescimento devagar da população no regime malthusiano eleva a taxa de progresso técnico, aumenta a inclinação da curva de crescimento, o que induz ao crescimento populacional moderado, onde ainda existe o equilíbrio anterior e também um novo equilíbrio onde a educação e o progresso são altos.

O estado final do crescimento populacional depende do resultado líquido entre o efeito renda e o efeito substituição. Conforme a sociedade enriquece os pais tem possibilidade de alocar mais recursos na criação dos seus filhos, o que tende a aumentar o crescimento populacional. No entanto, também se dá um efeito substituição da quantidade pela qualidade, pela preferência dos pais de dar uma melhor educação para seus filhos, de modo que possam acompanhar os aumentos do progresso técnico. Inicialmente domina o efeito renda, pois as restrições de subsistência se relaxam com o aumento da riqueza, e há crescimento populacional e da renda per capita. No entanto, no longo prazo as restrições voltam a ser menos flexíveis, e domina o efeito substituição. Essas transições podem ser pensadas como um regime Post-Malthusiano e um regime Moderno, respectivamente.

A relação se repete e é consistente ao longo do tempo. Baseados nos argumentos de Galor e Weil (2000), pode se ampliar a mudanças nos regimes para estágios onde o aumento do progresso técnico é parte do próprio sistema, passando de um regime solowiano para um regime shumpeteriano.

Paralelo ao caso do investimento em capital humano do modelo de Galor e Zeira (1993), conforme aumentam as melhoras tecnológicas aumenta também a necessidade dos indivíduos de se apropriar dos benefícios econômicos das suas criações. Broadberry identifica essa necessidade com o surgimento das patentes. A Figura 6 apresenta graficamente as intuições dos diferentes regimes.

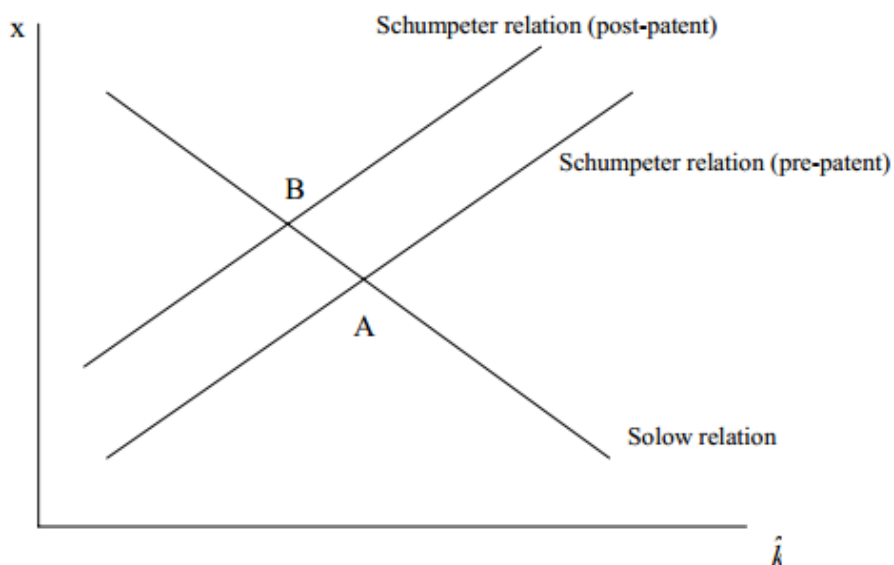


FIGURA 6 EFEITO DOS AUMENTO NOS RETORNO DO PROGRESSO TECNICO E MUDANCA DE REGIMES  
 Fonte: Broadberry (2007)

No regime solowiano existe uma relação negativa e de estado estacionário entre a taxa de inovação e o grau de intensidade do capital, em unidades efetivas, isto é, entre inovação e o crescimento da economia. Por outro lado, no regime shumpeteriano a relação entre as duas variáveis é positiva, o que leva a uma relação positiva entre intensidade de capital e gasto em P&D.

A existência de diferentes paradigmas de crescimento nos leva a pensar que podem existir diferentes relações entre as variáveis associadas à desigualdade de renda, dependendo do regime que estiver vigente no período analisado. A mudança de regime significaria uma mudança no sentido das relações.

## 2.5 OUTROS DETERMINANTES DA DESIGUALDADE: INSTITUIÇÕES

O estudo da desigualdade também se relaciona ao impacto que tem as instituições sobre a distribuição da renda. No entanto, ao nos referir às instituições entramos no dilema de definir exatamente o que são e como exatamente estão representadas. Segundo Hodgson (2006) podem ser considerados como instituições

fatores como a língua, o sistema político, o sistema monetário, o sistema legal, os costumes e tradições, a estrutura organizacional e empresarial, a composição dos mercados ou a religião.

O debate sobre a definição do que são as instituições é amplo, e a economia institucional apoia seu uso para explicar parte do comportamento dos indivíduos e as economias. As instituições influenciam a evolução de variáveis que determinam o bem-estar dos indivíduos, como o nível da distribuição da renda.

Uma das explicações para a relação entre desigualdade de renda e instituições indica que a qualidade das instituições impacta sobre o grau de desigualdade. Por exemplo, quando consideramos o sistema político de um país, podemos associar às democracias com sociedades mais equitativas que aquelas em que rege uma autocracia. Outros autores, como Engerman e Sokoloff (2002), levam sua análise atrás no tempo, e argumentam que a desigualdade nas condições iniciais dos territórios colonizados determinou a qualidade das instituições que os regem o dia de hoje. Por exemplo, os países Latino Americanos têm uma história de colonização e de distribuição desigual de terra e dotação de recursos que tem determinado que atualmente sejam economias com pouca participação mundial e forte desigualdade política e econômica. Os territórios que favoreciam o cultivo se desenvolveram com base nos mercados internacionais de escravidão, o que desatou rapidamente a distribuição desigual de riqueza, capital humano e poder político. Em outras regiões, a distribuição da riqueza entre os próprios nativos já mostrava um padrão desigual que depois foi mantido pelos colonizadores. Por outro lado, as colônias de América do Norte se desenvolveram sobre a base da produção comunitária das famílias e não dos escravos, fomentando a distribuição equitativa da riqueza e dos recursos, o que levou à formação de instituições mais democráticas. Engerman e Sokoloff (2002) apresentam evidências de como a evolução das instituições tem um padrão sistemático: as sociedades que começaram com uma relativa desigualdade formaram instituições mais restritivas no que diz respeito à provisão de oportunidades econômicas, diferente do que aconteceu com as instituições que se formaram em sociedades inicialmente mais equitativas. Os mecanismos com que esta relação se evidencia são complexos. Fatores próprios do Novo Mundo, como a qualidade da terra, condições climáticas e o tamanho

relativo da população nativa, predispuseram a distribuição desigual da riqueza, capital humano e o poder político, o que determinou o caminho particular das instituições e do desenvolvimento econômico.

A desigualdade determinou a qualidade posterior das instituições, no entanto, estas instituições determinam também a persistência da desigualdade, pois embora os efeitos de longo prazo das condições iniciais respondem ao fato de não podê-las mudar facilmente, também é verdade que as políticas que se criaram ao redor de tais condições se estabeleceram formalmente e ajudaram a perpetuá-las ao longo do tempo. Os fatores podem ser considerados exógenos nos primeiros períodos de colonização, no entanto conforme se estende o tempo de análise, as instituições afetam também à evolução posterior da dotação de fatores e a distribuição da riqueza, o capital humano e o poder político. As sociedades que começaram sendo mais desiguais, as elites tiveram incentivos para estabelecer marcos legais capazes de garantir a repartição desproporcional dos recursos e do poder político, e usaram esse poder para formalizar o aparelho institucional que sustente seu melhor acesso às oportunidades econômicas em detrimento do resto da população ao longo do tempo, fortalecendo as instituições que mantiveram uma alta desigualdade. Em sociedades que começaram sendo mais equitativas, as elites tiveram menos poder, ou incentivos, para buscar este comportamento e as instituições que formaram facilitaram atingir melhores níveis de igualdade. Isto implica que no longo prazo a causalidade entre instituições e desigualdade não se pode determinar como sendo em uma direção só, senão que ambas se alimentam.

Acemoglu et al (2001) investigaram os efeitos das instituições sobre as grandes diferenças na renda *per capita* dos países. Indicam que os países com melhores instituições, aqueles com direitos de propriedade e políticas que distorcem pouco, tendem a investir mais em capital físico e humano, e usam estes fatores em favor de obter níveis de renda mais altos. As diferenças entre países determinaram diferentes tipos de instituições e diferentes níveis de renda *per capita*. O estudo aproxima as instituições considerando aquelas que se determinam ou mudam por fontes exógenas. A colonização européia é uma delas, é um tipo de instituição que se manteve ao longo da história, mesmo depois da independência dos territórios colonizados: os diferentes

tipos de colonização criaram diferentes tipos de instituições, por exemplo, a colonização baseada na extração de recursos sentou a base para instituições fracas na defesa dos direitos de propriedade privada, enquanto o tipo de colonização que imita o sistema europeu, ou os chamados territórios neo-europeus, fomentam a defesa da propriedade privada e do poder extremo do governo; a facilidade com que se assentaram os grupos colonizadoras, pela ausência de doenças locais por exemplo, favoreceu o tipo de instituições dos neo-europeus, em quanto os territórios mais agressivos favoreceram as instituições extrativas e mais desiguais. Os resultados empíricos obtidos serão apresentados na próxima sessão.

O nível de desigualdade inicial determinou a qualidade das instituições no tempo, e as instituições reforçam o grau de desigualdade em uma sociedade e favorecem sua persistência. A relação destas variáveis parece ser circular. Rowoski e MacRae (2004) propõem uma saída para o estudo deste tipo de relação, argumentando que existem mudanças sociais e de mercado que causam impacto na qualidade das instituições e na desigualdade, estas mudanças se apoiam na evolução de fatores externos que primeiro determinam a qualidade das instituições e depois afetam indiretamente à distribuição da renda. Estas mudanças têm como origem a inovação tecnológica, troca comercial, fatores demográficos, ou uma combinação dos três. A interação destes fatores é como segue: uma mudança nos fatores leva a mudanças no nível de desigualdade, e esta mudança impacta nas instituições, que finalmente causam uma nova mudança na desigualdade. Assim pode aumentar ou diminuir desigualdade econômica influenciando o comportamento dos empresários com respeito à distribuição das rendas, por exemplo. Quando mudanças nos fatores externos aumentam a desigualdade, os empresários têm menos incentivos para adotar instituições políticas representativas, em quanto uma diminuição da desigualdade ajuda a que participem e adotem estruturas institucionais fortes e formais. Os autores apresentam o modelo em que a maximização da função de produção padrão e a de bem-estar levam inevitavelmente a uma equiparação das habilidades e das dotações, e cuja consequência é a igualdade econômica, política e social.

O modelo teórico desenvolvido por Rowoski e MacRae (2004), baseado no de Persson e Tabellini (2000), se apoia nas mudanças exógenas na demografia,



investimento, comércio internacional e tecnologia que afetam drasticamente à desigualdade econômica; e, quanto maior for desigualdade em uma economia, maiores são as perdas de bem-estar, em presença de democracia.

Como medida de desigualdade se considera a taxa entre salários,  $w$ , e as rendas do capital,  $r$ . A economia produz com uma função de produção simples Cobb-Douglas, a partir de qual temos que:<sup>6</sup>

$$\frac{w}{r} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \left(\frac{K}{L}\right) \quad (2.1.5.1)$$

A equação (2.1.5.1) implica que a taxa de salários/retornos cresce linearmente com a taxa capital/trabalho. Um evento que faça decrescer a oferta de mão de obra em quanto a oferta de capital se mantém constante, eleva a porção da taxa que corresponde aos salários, fazendo com que a economia seja mais equitativa. Por outro lado, outro evento que destrua o capital, mas deixe a mão-de-obra intacta, tenderá a aumentar a desigualdade da economia.

A mesma lógica anterior pode aplicar-se para o comércio internacional e para as mudanças tecnológicas. Em primeiro lugar, a teoria estabelece que quando a troca comercial se abre entre um país abundante em capital e outro abundante em mão de obra, a desigualdade aumenta no primeiro (por aumentar a oferta de bens intensivos em mão de obra) e diminui no segundo (por aumentar os bens e serviços que são intensivos em capital). Em segundo lugar, as mudanças tecnológicas aumentam a importância relativa do capital na produção, o que eleva o valor de  $\alpha$  na equação (2.1.5.1), e diminui a porção dos salários na taxa  $\frac{w}{r}$ , aumentando a desigualdade. Se a tecnologia favorecesse o componente de mão de obra fazendo-a mais produtiva, o resultado será uma maior igualdade.

É importante analisar que, desde que estas mudanças não sejam transitórias, as variações nos retornos dos fatores implicam variações no valor da dotação dos mesmos, ou seja, que se afetam também os preços dos fatores.

---

<sup>6</sup> A expressão da equação (1) deriva-se a partir da função tradicional Cobb-Douglas,  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ , onde  $0 < \alpha < 1$ .

É possível analisar o impacto das mudanças na desigualdade. Considerando que o bem-estar social se maximiza segundo as preferências do votante médio e não as do mediano, o modelo demonstra que os aumentos da desigualdade (distanciamento entre a renda média e a renda mediana) aumentam também as perdas de bem-estar das instituições democráticas que, assume-se, são as que representam as preferências do votante médio.

Os indivíduos têm preferências quase lineares expressadas por:

$$w^i = c^i + H(g) \quad (2.1.5.2)$$

Onde:

$c^i$  representa o consumo privado do indivíduo  $i$ ,

$g$  representa um bem público puro, ou um bem privado de provisão pública que deve ser entregue para todos os indivíduos na mesma quantidade, sendo esta não negativa,

$H(\cdot)$  é uma função côncava e contínua, idêntica entre todos os indivíduos

Assume-se que o governo oferece o bem  $g$  impondo um imposto  $\tau$  sobre a renda de cada indivíduo,  $y^i$ , de modo que:

$$c^i = (1 - \tau)y^i$$

Além disso, assume-se que a população é constante, de tamanho unitário, de modo que a restrição orçamentária do governo é  $\tau y = g$ .<sup>7</sup> Finalmente, assume-se que  $y^i$  é linear em algumas dotações, como a terra ou as habilidades, tal que  $y^i = ad^i$  e  $y = ad$ , onde  $a$  é uma constante positiva e  $d$  é a dotação média.

Deste modo, podemos escrever o bem-estar de um indivíduo assim:

$$w^i = \left(1 - \frac{g}{ad}\right)ad^i + H(g) \quad (2.1.5.3)$$

---

<sup>7</sup> Este suposto implica assumir que  $y$  representa a renda média da população. Além do mais, desta igualdade fica claro que  $\tau = g/y$

Esta expressão é máxima em  $\frac{\partial w^i}{\partial g} = \frac{d^i}{d} + H_g(g) = 0$ , o que implica que o nível ótimo de oferta do bem  $g$  para o indivíduo  $i$  está dado por:

$$g^i = H_g^{-1}\left(\frac{d^i}{d}\right) \quad (2.1.5.4)$$

Já que  $H(\cdot)$  é côncava,  $H_g$  e  $H_g^{-1}$  são positivas e decrescentes. Isto implica que quanto maior a dotação (e a renda) do indivíduo, menor será sua preferência pelo bem  $g$ .

O bem-estar social se determina pela soma do bem-estar individual de todos os membros da economia, e se maximiza só com a maximização do indivíduo médio. De modo que o nível ótimo social de  $g$  está dado por:

$$\frac{H_g^{-1}d}{d} = H_g^{-1}(1) \quad (2.1.5.5)$$

Em uma democracia, o nível oferecido de  $g$ , por regra da maioria, será o que determine o votante mediano,  $d^m$ . Geralmente, a renda deste votante é menor do que a renda do votante médio, o que implica que a dotação do votante mediano é também menor que a do médio. Assim, temos que  $\frac{d^m}{d} < 1$  e, portanto, em democracia existe uma sobre oferta do bem público, pelo menos desde uma perspectiva de bem-estar social. Desde uma análise de equilíbrio parcial simples, é possível predizer que já que em democracia o votante mediano manda, uma maior desigualdade promove maior redistribuição.<sup>8</sup>

Se endogeneizarmos a eleição institucional, poderemos predizer que quanto maior seja a diferença entre o votante médio e o mediano, maiores serão os ganhos das instituições menos democráticas. Isto porque as instituições menos democráticas forçam as políticas em favor das preferências do votante mais rico e com menos tendência redistributiva. O resultado é que mais desigualdade na dotação aumenta os

---

<sup>8</sup> Ver Meltzer and Richard (1981)

incentivos e os recursos disponíveis para que os empreendedores políticos promovam mudanças institucionais.

Em sociedades com alta igualdade, praticamente não existem perdas de bem-estar quando adotam uma democracia de participação representativa, pois o votante médio e o mediano são praticamente o mesmo indivíduo. Se aumentasse a distância entre a renda média e a mediana, desloca tanto a renda médio quanto a dotação, para um ponto mais acima na distribuição. De modo que o aumento sustentado da desigualdade força ao votante médio a ter menos preferência pela redistribuição. Em caso de que uma sociedade igualitária tenda a ser mais desigual, então adotar um sistema de democracia majoritária pode trazer ganhos de bem-estar. Na medida em que a desigualdade vai se incrementando, e a distancia entre o médio e o mediano incrementa também, os ganhos de bem-estar podem ser obtidos com um sistema mais restritivo, de modo que a eleição de política se incline para o votante médio. No extremo máximo da desigualdade, o sistema que gera mais ganhos de bem-estar poderia ser uma aristocracia ou uma democracia.

Estas mudanças nos sistemas de representatividade política, que surgem a partir do estado de desigualdade das economias, se motivam a partir das mudanças nas dotações dos indivíduos. Os autores consideram que as dotações se alteram por fatores como tecnologia, mudanças demográficas e características de troca comercial. Estes constituem fatores exógenos que comandam a inter-relação que existe entre desigualdade e instituições.

Em resumo, segundo a revisão da literatura teórica apresentada, podemos dizer que a dinâmica intra grupos de desigualdade se determina pelo nível de renda de um país, a composição urbana, as intervenções políticas de formação de capital humano, variáveis de política e estabilidade socioeconômica e choques exógenos às instituições. Por sua vez, a dinâmica entre grupos de desigualdade se determina igualmente pelo nível de renda e as intervenções políticas de formação de capital humano, mas também pela taxa de poupança, que permite a acumulação e traspasso de riqueza às gerações futuras, e a participação política que expressa a preferência social por políticas redistributivas.

Além disso, o modelo teórico de Galor e Zeira (1993) e os argumentos institucionais de Acemoglu et al (2001) e Engerman e Socoloff (2002) apresentam evidências que incentivam a colocar especial atenção nas condições iniciais das economias, da renda no caso dos primeiros, e das instituições e sistemas de distribuição no caso últimos, como fator determinante da distribuição dos recursos.

A continuação se apresentam algumas de pesquisas empíricas que foram motivadas a partir destes argumentos teóricos, e os fatos estilizados sobre a dinâmica atual da desigualdade.

### 3. EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: DA HIPÓTESE DE KUZNETS AO DIA DE HOJE

O tema da desigualdade tem sido sempre de interesse social, e seu estudo é foco de muitas discussões teóricas e pesquisas acadêmicas. Existem evidências de que nos últimos anos a desigualdade de renda tem sido relativamente alta e de que não tem tido a tendência decrescente que seria desejável. (Davies et al, 2008) Bourguignon e Morrisson (2002) realizaram um estudo para entender a evolução da desigualdade de renda mundial no período 1820-1992. Eles determinam que a evolução da desigualdade é ambígua: de 1820 a 1950 a desigualdade mundial aumenta ao redor de 1% anual, continua aumentando a taxas menores entre os anos de 1950 a 1960, para depois ter uma relativa estabilidade entre 1960 a 1992.

A literatura teórica indica a existência de múltiplos equilíbrios estáveis em que os países se separam em extremos de alta e baixa desigualdade. Além disso, estabelece que a educação é uma variável relevante para a determinação da desigualdade de renda. Também enfatiza a importância do ponto de partida que determina a distribuição dos recursos dos países. A seguir vamos fazer uma revisão das pesquisas que consideraram essas relações.

#### 3.1 DESIGUALDADE E CRESCIMENTO

A literatura que estuda a interação e relações entre crescimento, desigualdade de renda e educação é ampla e extensa. No seu trabalho pioneiro, Kuznets (1955) respalda sua hipótese analisando os dados disponíveis para países desenvolvidos: Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha como parte central, entre outros países. Apesar dos problemas próprios de uma amostra muito pequena, o que ele reconhece abertamente, os resultados e conclusões obtidas com respeito à relação da desigualdade de renda e o crescimento destes países sentaram a base para uma importante discussão nos anos posteriores. A partir deste ponto, surgiram outras versões em que o modelo se reinterpreta e se medem diferentes relações adicionais.

Apesar de ser o centro do debate, isto tem gerado que a hipótese do U invertido não seja amplamente aceito. Harrison e Bluestone (1988) apresentam evidências de que ao estender a curva de Kuznets, é possível ver que para os países com extrema riqueza acontece uma nova inflexão que mostra aumentos da desigualdade, no que se denomina “*the great U turn*”. Outras versões do modelo têm sido propostas, em que se reinterpretem os setores econômicos da hipótese original, tomando o financeiro e o tecnológico<sup>9</sup>.

Estudos como os de Papanek e Kyn (1986) avaliaram a significância estatística da relação que dá lugar à curva, encontrando que esta é forte, mas que não explica muito das variações no grau de desigualdade dos países através do tempo. Além disso, determinaram que a relação tende a enfraquecer conforme o passo do tempo, concluindo que a curva se ajusta melhor à dados em *cross section* e não à análise da evolução de desigualdade entre países.

Barro (1999) trabalhou com um modelo de crescimento e investimento para um painel de ao redor de 100 países, com observações para três décadas, 1965-1975, 1975-1985 e 1985-1995. Na parte dos seus resultados que se focam no investimento em capital humano, encontrou que o crescimento de um país está positivamente relacionado com educação, quando medida pela média de anos de escolaridade secundária, e nível educacional alto de homens adultos. No entanto, a relação com o rendimento do nível secundário e superior de mulheres, e com o primário de homens e mulheres resultou não significativo. Avaliou também o impacto da desigualdade de renda, medido pelo coeficiente de Gini, e o crescimento, para uma amostra mais reduzida de países devido à falta de informação disponível, e encontrou que as diferenças nos coeficientes guardam relação não significativa com o nível de crescimento dos países. Para encontrar uma explicação, Barro elimina do sistema as variáveis correlacionadas com a desigualdade, como taxa de fertilidade, ou faz com que o efeito do coeficiente de Gini dependa diretamente do nível de desenvolvimento econômico do país, aproximado pelo PIB per capita de cada país. Com estas modificações se obtém os resultados esperados segundo teoria: uma relação negativa entre o coeficiente de Gini e o nível de crescimento de um país. De fato, determina que

---

<sup>9</sup> Infra., p. 23

este efeito é negativo para níveis de PIB per capita inferiores aos US\$1985, e a partir de este ponto, para níveis superiores, a relação passa a ser positiva.<sup>10</sup> A variação de um desvio padrão no coeficiente de Gini (0,1) afeta o crescimento anual uma média de 0,5 pontos percentuais, negativo para os países mais pobres e positivo para os mais ricos.<sup>11</sup> Barro também verificou a relação que sustenta a U invertida de Kuznets, usando o coeficiente de Gini como proxy para desigualdade e o logaritmo do PIB. Seus resultados são coerentes com os encontrados por Papanek e Kyn (1986), a relação entre as variáveis é significativa, mantendo um aumento do coeficiente de Gini até um determinado nível do PIB e decrescendo depois de este ponto, no entanto, para longos períodos de tempo não existem evidências de que o grau de desenvolvimento de um país explique as variações na desigualdade entre países.

Persson e Tabellini (1991) desenvolveram um modelo em que a distribuição do poder político e econômico determinam a acumulação de conhecimentos e habilidades, que também determinam o crescimento de uma economia. Os autores trabalharam com uma amostra para 57 países, e analisaram o impacto da riqueza do quintil mais alto, a participação popular nos processos de votação, a participação escolar por matrícula e PIB *per capita* sobre o crescimento econômico. Encontraram que o efeito da desigualdade é que o aumento de um desvio padrão amostral sobre a participação do 20% mais rico diminui a taxa de crescimento anual média em aproximadamente meio ponto percentual. Enquanto que a limitação na participação eleitoral é uma variável não significativa, e que tem um sinal negativo sobre o crescimento, o que parece contraintuitivo. Ao ampliar a amostra inicial para 75 países, esta variável cai drasticamente até ser quase zero. Nesta amostra ampliada, a participação das outras variáveis mudou muito pouco, apesar de que o ajuste do modelo é melhor. Finalmente, ao incluir a medida de PIB per capita como proxy para desenvolvimento, não há evidência de que exista convergência na taxa de crescimento dos países analisados.

---

<sup>10</sup> Os valores medianos do PIB *per capita* são de US\$1258 em 1960, US\$1816 em 1970 e US\$2758 em 1980.

<sup>11</sup> Barro dá uma possível explicação para o efeito positivo nos países mais ricos: os aspectos da desigualdade que promovem o crescimento dominam quando os mercados de crédito são menos severos com respeito a suas restrições, características de países cujas rendas altas fazem com que as restrições de acesso aos mercados de crédito e ao investimento sejam menores.



A relação entre desigualdade e crescimento também tem sido analisada desde a perspectiva de entender quais são os fatores associados à dinâmica intra grupos de desigualdade. As variáveis analisadas para explicar o nível de desigualdade de renda incluem características históricas, de mercado e de política econômica e de governo. Desde a perspectiva histórica Acemoglu et al (2001) apresentam resultados empíricos analisando a relação entre as instituições e as variações no PIB *per capita* dos países, assegurando que as instituições formadas na época da colonização das Américas determinaram o desempenho atual destes territórios, seja formando instituições apoiadas no extrativismo e na desigualdade da riqueza, ou formando assentamentos estáveis que defenderam os direitos de propriedade. Sua hipótese é que a criação de assentamentos favoreceu a criação de instituições, que mais tarde determinaram a qualidade das instituições atuais, que determinam o desempenho econômico dos países. Para aproximar os assentamentos dos colonizadores utilizaram a taxa de mortalidade de soldados, religiosos e marinheiros entre o século XVI ao XIX. Estes assentamentos determinaram a criação das primeiras instituições, que também determinaram as instituições recentes que têm correlação com o desempenho atual dos países. Para aproximar as instituições, se focam nos direitos de propriedade e usam um indicador de risco de expropriação. Em primeiro lugar encontraram que a mortalidade dos colonizadores explica mais do que o 25% da variação do índice de instituições, que por sua vez determinam aproximadamente três quartos das diferenças na renda *per capita* dos países. Para mostrar a consistência dos resultados, controlaram por outras variáveis correlacionas com a mortalidade dos colonizadores e com o desempenho econômico, sem encontrar mudanças relevantes. Barro(2000) e Savvides (1998) encontraram que medidas como a liberdade econômica, abertura de mercado, políticas não protecionistas, e um pequeno tamanho do governo se associam com altos níveis de desigualdade, enquanto para Dollar e Kraay (2002) o livre mercado e as políticas de abertura tendem a diminuir a desigualdade.

Milanovic (2002) aprofunda ainda mais na relação, separando os grupos de países por nível de renda. Encontrou que para os países com menor renda a abertura de mercado tende a beneficiar aos grupos mais ricos enquanto que nos países de

renda mais alta, os pobres e a classe média recebem um benefício relativamente maior de este tipo de políticas.

### 3.2 DESIGUALDADE E EDUCAÇÃO

Existe literatura que enfatiza na importância da educação como um dos fatores que mais influencia na determinação do grau de desigualdade de renda, apesar de que o sentido da relação entre estas variáveis não está claramente definido. Inicialmente, autores como Becker e Chiswick (1966) analisaram o caso de Estados Unidos, e encontraram que entre suas regiões a desigualdade de renda tem uma relação positiva com a desigualdade escolar, mas negativa com o nível médio de escolaridade. Em uma pesquisa parecida, ampliada para outros oito países, Chiswick (1971) encontrou que existe relação positiva entre a desigualdade de renda e a desigualdade educacional. Por sua vez Ram (1984, 1988) encontrou que não existe relação significativa entre desigualdade de renda e educação, seja medida pela média escolar ou pela desigualdade escolar. Algumas pesquisas mais recentes relacionam a desigualdade com outras várias medidas de educação. Psaropoulos et al (1995) e Park (1996) encontraram uma relação negativa entre desigualdade e educação medida pela média/mediana do rendimento, enquanto Deininger e Squire (1998) encontraram uma relação positiva quando se considera também a desigualdade de riqueza na análise. Barro (1999) também inclui variáveis de educação para medir a relação que têm com o grau de desigualdade dos países. Usa o número médio de anos de estudo de adultos acima de 15 anos de idade, para o nível primário, secundário e superior, e encontrou que a escolaridade primária está negativa e significativamente relacionada com a desigualdade (medida pelo coeficiente de Gini), a escolaridade secundária também tem relação negativa, embora não significativa, enquanto a educação superior tem relação positiva e significativa com a desigualdade. Ao acrescentar a variável de relação gasto público em educação/PIB obtém uma relação positiva e significativa, mantendo praticamente igual o efeito das variáveis de anos de educação por nível. Uma possível

explicação para o efeito positivo do gasto é que a variável pode captar o efeito inverso da desigualdade na redistribuição da renda, a través dos gastos em educação.

De Gregorio e Lee (2002) aprofundaram no estudo da relação entre desigualdade e educação, e partem da seguinte hipótese:

...a distribuição da renda se relaciona com o grau de escolaridade média da população e com sua dispersão. A desigualdade da renda aumenta com a desigualdade de educação. Em contraste, para uma distribuição de educação dada, um aumento na média de escolaridade tem um efeito ambíguo na distribuição de la riqueza.<sup>12</sup>

Para entender seu enfoque, podemos pensar em uma economia onde um melhor acesso à educação garante à pessoa a aquisição de melhores habilidades, e com isso a possibilidade de obter mais rendas do que aqueles que têm piores habilidades. Neste contexto, a expansão da educação pode aumentar a desigualdade na medida em que só quem tiver melhores habilidades a aproveitarão, no entanto, durante o processo de expansão mais pessoas receberão melhores habilidades, e a desigualdade tenderá a reduzir novamente. De algum modo, o efeito líquido dependerá da situação particular em que cada país estiver com respeito ao seu nível educacional inicial e à magnitude da expansão da educação. Em sua pesquisa, os autores estabeleceram a relação entre desigualdade de renda, dispersão do grau educacional e nível de renda dos países. O foco está em responder se os países têm maior ou menor desigualdade, dependendo do nível educacional, a dispersão da educação entre a população, e o seu nível de desenvolvimento. Usaram o coeficiente de Gini como proxy para desigualdade, o desvio padrão da escolaridade por país para medir a dispersão ou distribuição da variável, a média de anos de educação da população maior ou igual aos 15 anos de idade como proxy para o grau educacional do país, o PIB *per capita* como medida de desenvolvimento, e finalmente distinguiram com variáveis *dummy* a região à que cada

---

<sup>12</sup> DE GREGORIO J.; LEE J. **Education and income inequality: new evidence from cross-country data.** Review of Income and Wealth, Series 48, Número 3, 2002, p. 397  
 Texto Original:

*Income distribution is related to the population's average schooling and its dispersion. Income inequality increases with education inequality. In contrast, for a given distribution of education, an increase in average schooling has an ambiguous effect on income distribution.*

país pertence. O objetivo de diferenciar os países segundo a região á que pertencem responde à argumentação de que segundo as características regionais, a desigualdade pode ser determinada também por outro tipo de fatores, como a dotação de recursos naturais ou a estrutura de distribuição da terra.<sup>13</sup> Os dados são divididos por quinquênios a partir de 1965 até 1990, e se estima uma regressão por período para um total de 257 observações. Os resultados obtidos são claros com respeito ao papel da educação no grau de desigualdade de renda: os países com maior desempenho escolar têm uma distribuição mais equitativa, indicando que aumentos de um desvio padrão no desempenho escolar (desvio padrão da amostra entre 2,5 a 2,9 anos), reduz o coeficiente de Gini em ao redor de 3 pontos percentuais, o que significa ao redor de 30% da desvio padrão do coeficiente. Por outro lado, ao considerar a desigualdade de educação encontrou-se um importante efeito positivo sobre a desigualdade de renda, pois uma redução na dispersão de uma desvio padrão (de 0,2) diminui a desigualdade de renda em 2 pontos percentuais. No entanto, estes resultados aparentemente positivos perdem força a encontrar que no nível do país, um aumento de 2,5 anos se da em um período de ao redor de 30 anos, e demorou o mesmo período de tempo para que a dispersão da educação aumente em 0,08 pontos. Isto implica que, neste contexto, as mudanças significativas demoram longos períodos de tempo para concretizar-se.

De Gregorio e Lee também provaram a hipótese do U invertido de Kuznets entre a desigualdade da renda e a renda per capita, usando logaritmos e quadrados da renda *per capita*. Confirmaram a existência da curva para seu painel de dados, encontrando que a distribuição da renda tende a ser mais desigual para os níveis de renda *per capita* mais altos, e depois de um determinado nível começa a se estabilizar.<sup>14</sup> No entanto, ao provar a consistência da curva ao longo do tempo, encontraram que para o período de 1970 a 1990 a relação entre o coeficiente de Gini e o desempenho e a desigualdade

---

<sup>13</sup> Barro (1999) também considera fatores institucionais como a herança colonial, heterogeneidade de afiliação religiosa ou fracionamento etnolinguístico. Ao analisar a relação destas variáveis com o coeficiente de Gini, encontrou que elas não têm poder explicativo.

<sup>14</sup> O Estudo determina que o nível de renda *per capita* que marca o começo da estabilização da curva de Kuznets está entre US\$1800 a US\$2700.

educacional é mais bem fraca. Estes resultados guardam coerência com os encontrados por Papanek e Kyn (1986).

Segundo Cardak (2003) uma forma de equalizar as oportunidades e reduzir a desigualdade é com mediante o investimento público em educação, sobretudo na presença de imperfeições de mercado e de informação imperfeita.

Existem pesquisas focadas no impacto do gasto público em educação sobre o crescimento. Easterly e Rebelo (1993) e Sylwester(1999) acharam que este tipo de gasto não tem relação com o crescimento econômico de um país, ou que de fato poderia até reduzir a taxa de crescimento das economias .

Com respeito á desigualdade de renda, Sylwester (2000) amplia a dimensão do impacto do gasto público em educação e estuda seu efeito específico sobre o nível da desigualdade e as mudanças na distribuição, medida pelo coeficiente de Gini, para uma amostra de 50 países. Como medida para o gasto público em educação utilizou a relação do gasto com respeito ao PIB para nove anos, desde 1960 a 1969. Esta proxy lhe permite captar a intensidade de apoio à educação pública, ou em outras palavras, a usa para determinar a importância da educação como prioridade para um país. Contrário ao período dos dados em educação, os dados do coeficiente são recolhidos para os anos entre 1970 a 1990. Este defase na temporalidade dos dados tem a intenção de respeitar o efeito retardado que o investimento em educação deve ter sobre as mudanças na desigualdade. O autor reúne uma matriz de covariáveis para explicar as mudanças que resultam de variáveis além da do gasto em educação: o logaritmo do PIB *per capita* de 1970, a média de escolaridade adulta de 1970, e duas variáveis *dummy*: uma para identificar aos países da OECD e uma *dummy* regional para identificar os países da Ásia, América Latina e África. Nessa matriz de covariáveis se adicionam outras variáveis demográficas e de política pública como controle para verificar a validade do modelo especificado.

Sylwester encontra que entre os anos de 1970 a 1990, a média do coeficiente de Gini decresceu em 0,88 pontos, e a mediana em 1,83 pontos. A correlação da desigualdade entre esses anos é de 0,76. No entanto, as mudanças sofridas ao nível de cada país não se refletem nestas variações, pois houve países que viram diminuir seu coeficiente até em 20% neste período, e outros que sofreram um aumento na

mesma magnitude. Situações completamente diferentes que não se refletem no nível agregado.

Em uma primeira regressão rodada entre a matriz de covariáveis e a desigualdade de 1970, as únicas variáveis significativas foram a de capital humano (aproximada pelos anos de escolaridade da população), com relação negativa, e a variável *dummy* para América Latina, com relação positiva. O gasto em educação foi não significativo, e perto de zero. Uma das explicações que Sylwester acha para esta relação é que possivelmente o período entre o investimento e os anos de análise foi muito curto. A segunda regressão rodada considera as mudanças na desigualdade nesse período como variável independente. A variável de capital humano foi significativa e positiva, o que implica que os países com maior capital humano se associam com mudanças não favoráveis na desigualdade de renda; das variáveis *dummies* regionais, foram significativas as correspondente aos países da OECD e a dos países da África, ao 10% e 1% respectivamente. A variável para América Latina foi não significativa. Por sua parte, a variável de gasto público em educação como parte do PIB foi significativa ao 10%, foi de valor alto e negativa, o que implica que aumentar um ponto porcentual do PIB no gasto em educação reduz o coeficiente de Gini em um ponto porcentual. Apesar de que o efeito do gasto na redução da desigualdade é claro, vale a pena recalcar que o período de análise é de 20 anos, e que a média de gasto em educação como porcentagem do PIB dos países é de 3,4%, o que indica que uma redução significativa da desigualdade usando-a como ferramenta de política demoraria um longo período de tempo. Para verificar se o modelo especificado é robusto, foram agregadas variáveis demográficas (população), de mercado (mercado negro e liberdade comercial), sociais (instabilidade política, gasto público em defesa, gasto público diferente da defesa e educação). Já que as fontes de informação foram diferentes, a medição de algumas variáveis podia diferir também, pelo que se inseriram *dummies* para sinalizar as diferenças de medição e verificar a validade da informação. A inserção das variáveis de controle mudou muito pouco os resultados antes obtidos, e as *dummies* com diferenças entre a informação não foram significativas no modelo. Finalmente, foram eliminados os *outliers* e os resultados continuaram sendo robustos.

A conclusão de Sylwester com respeito ao papel da educação pública na redução da desigualdade é interessante. Indica que não é claro se o efeito da educação é pela qualidade ou pela quantidade. Se o gasto público em educação for alto devido a uma alta taxa de matrícula, então o descenso na desigualdade se deve ao fato de ter mais pessoas estudando, pelo que uma redução ainda maior do coeficiente de Gini requer apontar políticas para uma maior matrícula de alunos e não necessariamente aumentar o gasto público. Por outro lado, se o alto gasto público em educação se destina a melhorar a qualidade da educação, então um aumento na variável tem impacto direto na redução da desigualdade independentemente da matrícula escolar. Ao agregar variáveis de matrícula por nível de educação primária, secundária e terciária para corrigir por este critério, os resultados encontrados originalmente apresentaram mudanças pequenas, geralmente um aumento da magnitude e dos desvios padrão, sem perder sua significância nem seu sinal.

### 3.3 DINÂMICA DA DESIGUALDADE NO PERÍODO: 1980-2009

As três décadas, entre os anos 1980 ao ano 2000, se caracterizaram por ter diferentes padrões de crescimento dos países. Na Figura 7 se apresenta a tendência da média de crescimento por década e por grupo de países segundo sua renda.

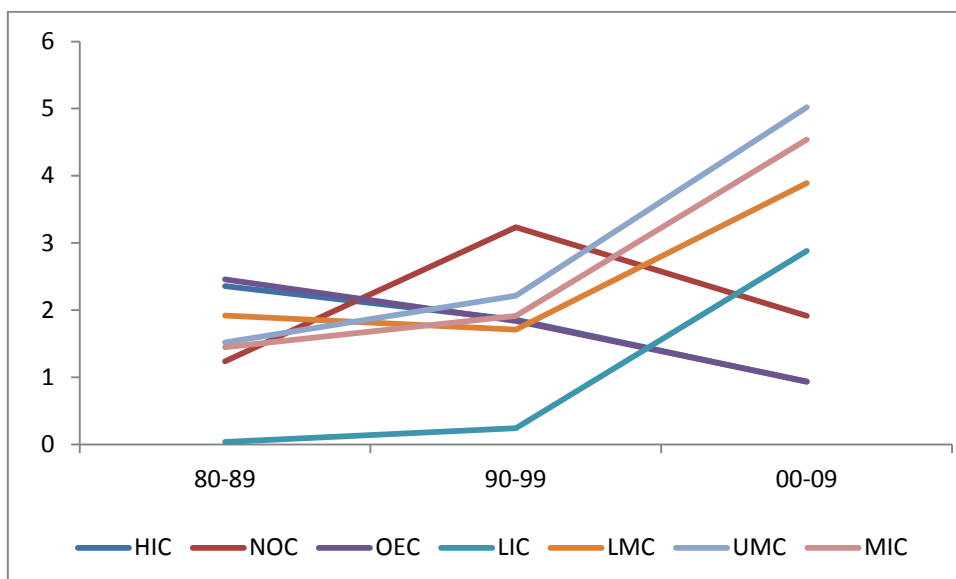


FIGURA 7: CRESCIMENTO MÉDIO POR GRUPO DE PAÍSES SEGUNDO MÉDIA DE RENDA.

Média de três décadas. Eixo vertical: Taxa de crescimento (%). Lenda: HIC: países de renda alta; NOC: países de renda alta, não pertencentes à OECD; OEC: países de renda alta pertencentes à OECD; LIC: países de renda baixa; LMC: países de renda média baixa; UMC: países de renda média alta; MIC: países de renda média.

Fonte: A autora (2013)

Na década dos 80 a taxa de crescimento dos grupos de países com renda alta e média não estava muito afastada, enquanto os países com renda baixa experimentaram uma década praticamente sem crescimento, muito longe do desempenho dos primeiros. O comportamento foi diferente na década dos 90, onde o crescimento dos grupos de países de renda alta e média foi de ao redor de 2%, o que significou uma relativa convergência entre os grupos. Os de renda baixa tiveram um crescimento maior comparado com a década anterior, diminuindo um pouco o hiato com os grupos mais ricos. Os países de renda alta que não pertencem à OECD desfrutaram de um crescimento não usual para a década, de ao redor de 3,3%. Já para a primeira década dos anos 2000, houve um pulo mais drástico nas taxas de crescimento para todos os grupos de países. Os de renda média, média alta e média baixa, cresceram com a mesma tendência a uma taxa média de 4,5%, valor muito acima dos países de renda alta que continuaram crescendo, mas a taxas menores do que 1%. Nessa década, o desempenho destacável é o do grupo de países de renda baixa, que cresceu a uma taxa média de aproximadamente 3%, superando a taxa dos países mais ricos. Graficamente, é possível deduzir uma relativa convergência entre grupos de renda



média e baixa, e um aumento no hiato de crescimento desses países com os países de maior renda. Os países ricos que não são OECD também tiveram um crescimento inferior ao da década anterior, que representou uma drástica queda, mas que ainda assim foi melhor do que o dos países da OECD.

Por sua parte, nas últimas décadas a distribuição da renda, medida pelo coeficiente de Gini, não tem tido um comportamento homogêneo entre países. Entre a década de 1980-1990, a variação média do coeficiente de Gini foi de 0,12, com um desvio padrão de 0,2. Enquanto que para a década entre 1990-2000, a variação média foi menor, de 0,03, com um desvio padrão de 10,21.<sup>15</sup> Para cada país, o índice teve um comportamento particular.

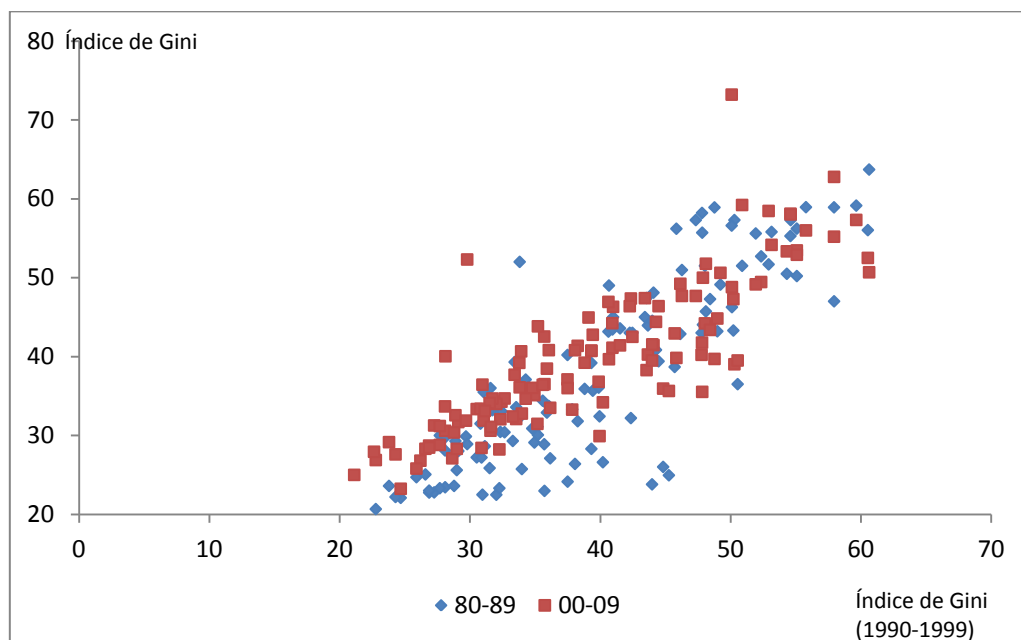


FIGURA 8: EVOLUÇÃO DA DESIGUALDADE POR PAÍS, EM MÉDIA DE TRÊS DÉCADAS.

Eixo vertical: Índice de Gini, correspondente à década entre 1990-1999.

Series: Azul: década entre 1980-1989. Vermelha: década entre 2000-2009

Fonte: A autora (2013)

A Figura 8 mostra a dispersão do coeficiente de Gini da primeira e última década do período, em relação à década entre 1990-1999. A tendência da desigualdade foi de persistência ao longo do período, sendo que os mais desiguais continuaram sendo os mais desiguais, e os mais equitativos seguiram na mesma condição.

<sup>15</sup> Dados calculados pela autora, com dados disponíveis para 80 países do mundo.



representativa com respeito a seu nível inicial, como por exemplo: Equador, Colômbia, Brasil, Nigéria, Moldova, e outros. Parece existir uma relação negativa entre desenvolvimento e desigualdade para os países de renda mais baixa e positiva para os de renda mais alta, tal como o reportado por Barro (1999).

Nos 30 anos que abrange o período entre 1980 a 2010, o crescimento médio dos países em geral se acelerou, e passou de 0,74% na primeira década do período, a 2,45% na última, apresentando um aumento constante na taxa de crescimento de 40% de uma década para a outra. Por outro lado, a desigualdade de renda média mundial, medida pelo índice de Gini, cresceu a taxas crescentes entre períodos, de 9,5% entre a década de 80 a 90, e de 11,5% entre a década de 90 aos anos 2000. As duas décadas apresentam um comportamento similar, de aumento no crescimento econômico global acompanhado de aumentos na desigualdade de renda, embora as magnitudes de aumento das variáveis sejam consideravelmente diferentes. Podemos entender que na primeira década iniciou o crescimento que seria atingido nos anos posteriores. Assim, se faz interessante fazer nosso estudo separando o período em décadas, em lugar de fazê-lo pelo total de anos.

Estas variações ao longo do tempo indicam que a dinâmica do crescimento econômico dos países foi mais estável do que a dinâmica de crescimento da desigualdade, e é importante também entender a relação existente entre as variáveis.

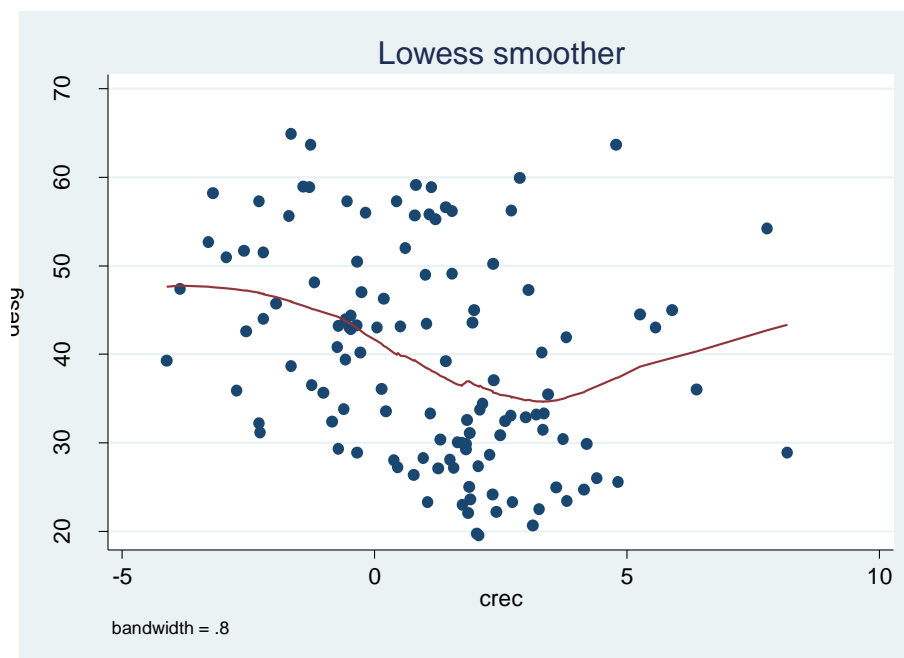


FIGURA 10: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 1980-1989 (OUTLIERS EXCLUÍDOS).

Eixo vertical: Índice de Gini. Eixo horizontal: Taxa de crescimento econômico.

Médias para os anos entre 1980-1989. Amostra: 135 países

Fonte: A autora (2013)

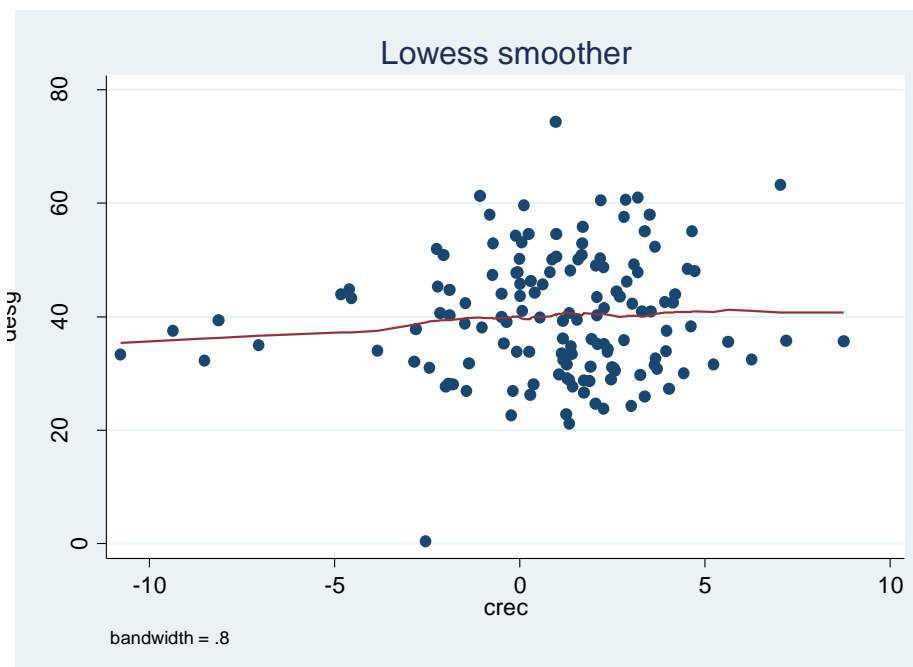


FIGURA 11: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 1990-1999.

Eixo vertical: Índice de Gini. Eixo horizontal: Taxa de crescimento econômico.

Médias para os anos entre 1990-1999. Amostra: 140 países

Fonte: A autora (2013)

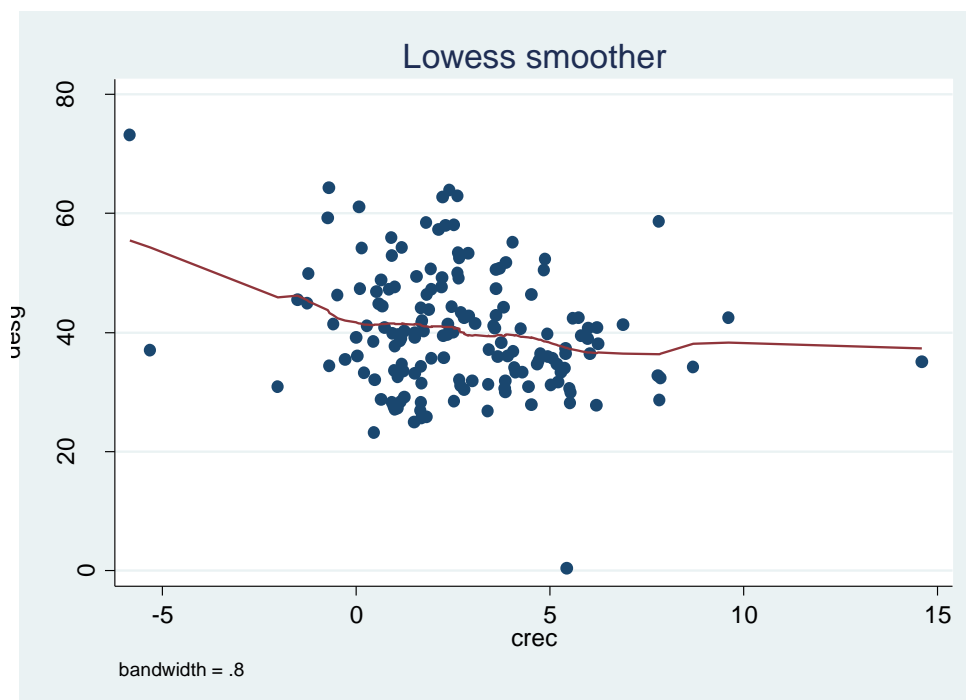


FIGURA 12: CURVA DE LOWESS: DESIGUALDADE E CRESCIMENTO ECONÔMICO, 2000-2009.

Eixo vertical: Índice de Gini. Eixo horizontal: Taxa de crescimento econômico.

Médias para os anos entre 2000-2009. Amostra: 159 países

Fonte: A autora (2013)

As Figuras 10, 11 e 12 apresentam uma curva de Lowess entre as variáveis de desigualdade e crescimento econômico para as três décadas do período entre 1980 a 2010. A relação na primeira década é bem marcada, os países com maior grau de desigualdade, um índice de Gini de 40, são os que têm seja uma média de crescimento relativamente baixa, ou uma consideravelmente alta, enquanto os países que se aproximam à taxa de crescimento médio amostral tendem a ter uma desigualdade de renda menor. A curva tem duas inflexões muito marcadas. Pode parecer que a segunda inflexão na relação entre as variáveis está marcada por um *outlier*. Este ponto corresponde à Cuba, que por suas características políticas e sociais é de se entender que reporte níveis baixos de desigualdade. Eliminando estes países da amostra, a primeira inflexão desaparece e a segunda se mantém, evidenciando que os países nos extremos do crescimento tendem a ter taxas altas de desigualdade, enquanto os países com crescimento médio são relativamente mais equitativos. Na segunda década a relação é muito mais estável entre as variáveis, pois os países apresentam taxas de crescimento mais próximas, com uma média de 42%. No entanto, a média de

desigualdade é também mais alta, com um índice de Gini de 26,6, superior ao de 24 do período anterior. Finalmente, a relação na terceira década de análise tem um comportamento combinado, os países com crescimento extremamente baixo têm níveis de desigualdade que chegam perto de 60%, enquanto os países que têm taxas de crescimento mais altas, a desigualdade se estabiliza. A média do índice de Gini continua crescendo com respeito ao período anterior, e a taxa de crescimento varia em praticamente a mesma proporção que variou entre a década dos 80 e dos 90.

É clara a variação da relação entre crescimento e desigualdade, que em realidade espera-se que seja a mesma ao longo do tempo. Retomando a hipótese de variação de regime, e considerando as evidências sobre a dinâmica do crescimento dos países da Figura 7, podemos intuir que estas diferenças na relação entre variáveis devem-se a variações no regime de crescimento e acumulação dos países, passando de um paradigma onde a desigualdade justifica o crescimento, para outro onde os impactos sociais são relevantes.

A variação da desigualdade de renda tem um comportamento particular para cada economia, que no se percebe facilmente no valor médio por década. Para cada país a desigualdade pode ter variações positivas, negativas ou simplesmente não mudar entre décadas. Países como Honduras, Mali, Austrália e Bahamas aumentaram seu índice de Gini entre a década de 80 à de 90 no mesmo valor que a diminuíram ao transitar para a primeira década dos anos 2000. Outros por exemplo, tiveram reduções constantes no seu índice de Gini, em valores altos como Nicarágua, Guiné, Malawi, ou em valores baixos como Chile, El Salvador, Gabão e Paquistão. Outros aumentaram seu índice ao longo de todos os períodos como Albânia, Argentina, Bulgária, China, Croácia e Hungria. Um grupo de países, como Armênia, Fiji, Gambia e Quênia, tiveram um importante aumento inicial de desigualdade para depois diminuí-la, embora tenha sido em proporções menores das iniciais e deixaram a economia em níveis mais elevados de desigualdade. Uma minoria como Senegal e Bélgica conseguiram diminuições nos anos 2000 que compensaram o aumento de desigualdade da década de 90. É evidente que a importância das variações e de seus resultados na economia dependem da dinâmica intra grupos de desigualdade do qual cada país parte: uma redução de 1% na desigualdade de Haiti ou da Colômbia, que tinham 51% e 55%

respectivamente na década de 80, não equivale a uma redução na mesma proporção em Canadá ou na Indonésia, cujo índice de Gini era de 29% na mesma década. Então, podemos diferenciar entre o nível de desigualdade do qual um país parte, e o tipo de variações que essa desigualdade experimenta ao longo do tempo. Independentemente da dinâmica intra grupos de desigualdade de uma economia, são necessárias e relevantes políticas que consigam variações em favor de menores níveis de desigualdade.

Segundo Cardak (2003), a educação constitui um elemento redistributivo das economias. Por tanto, é uma importante ferramenta de política pública com a qual pode se contribuir às variações no nível de desigualdade.

Evidências empíricas encontradas por Sylvester (2000) e De Gregorio e Lee (2002) indicam que as mudanças verdadeiramente relevantes do investimento em educação requerem de um tempo antes de serem sentidas sobre a desigualdade de renda.

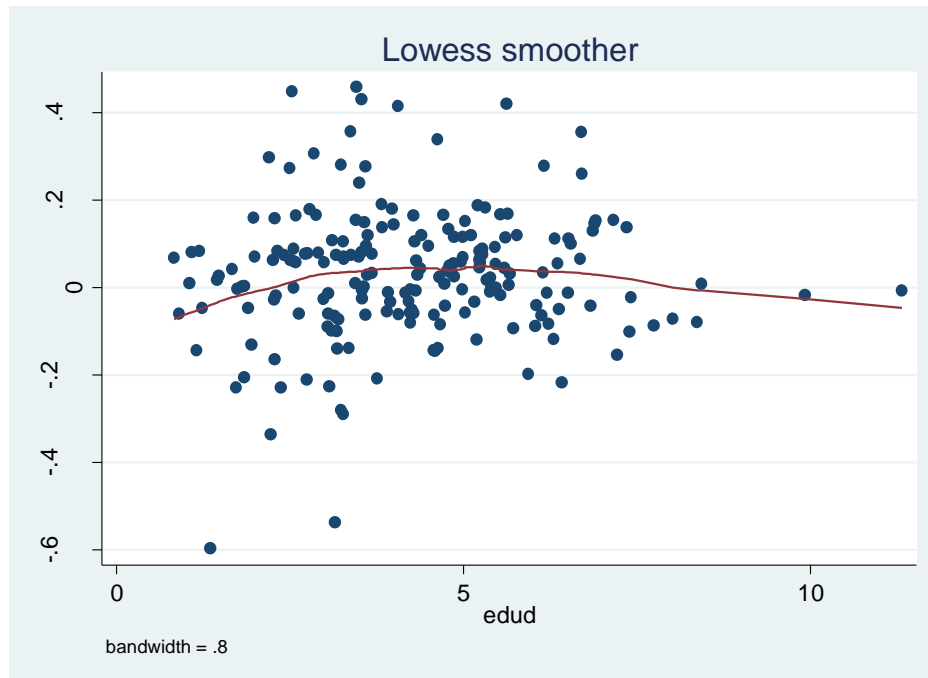


FIGURA 13: CURVA DE LOWESS: VARIAÇÃO DA DESIGUALDADE E INVESTIMENTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO.

Eixo vertical: variação no Índice de Gini. Eixo horizontal: Gasto público total em educação por aluno. (%PIB) Valores da variação entre as décadas 1980-1989 a 1990-1999. Amostra: 140 países

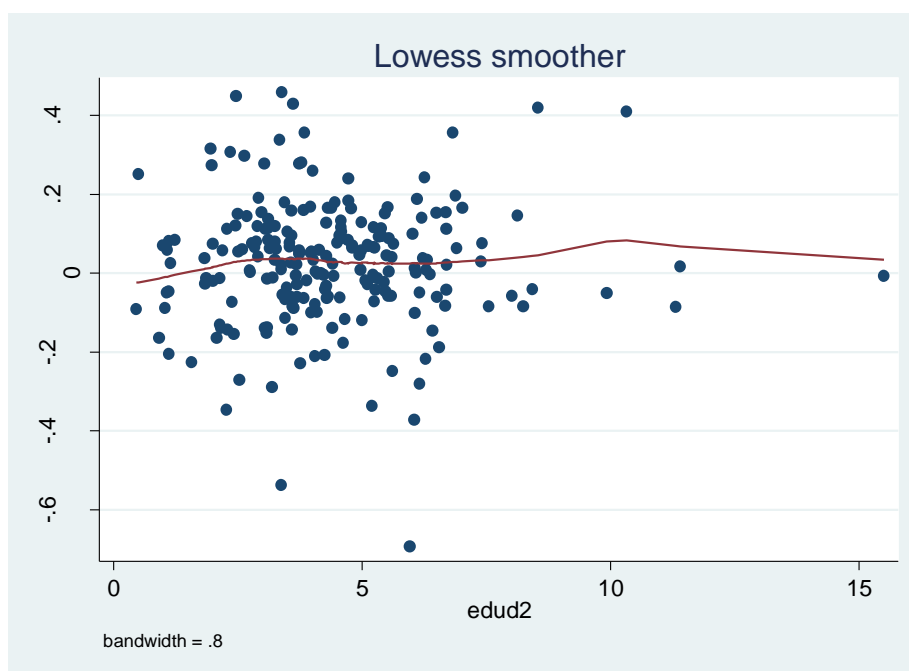


FIGURA 14: CURVA DE LOWESS: VARIAÇÃO DE LA DESIGUALDADE E INVESTIMENTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO, 1990-1999 a 2000-2009. Eixo vertical: variação no Índice de Gini. Eixo horizontal: Gasto público total em educação por aluno. (%PIB) Valores da variação entre as décadas 1990-1999 a 2000-2009. Amostra: 140 países

As Figuras 13 e 14 apresentam mais uma vez as curvas de Lowess, desta vez com a relação entre a dinâmica intra grupos de desigualdade entre décadas com respeito ao investimento público em educação, defasadas em um e dois períodos respectivamente. Os níveis muito baixos de investimento em educação pública dez anos atrás faz com que se produzam diminuições no Índice de Gini, na medida em que os aumentos de investimento se associam com aumentos de desigualdade nos países, enquanto os níveis mais altos de investimento em educação finalmente tende a se relacionar com descensos da desigualdade. Quando se considera a relação do investimento público em educação defasada por 20 anos, parece ter uma relação menos marcada em comparação com o caso anterior. No entanto, todos os níveis de investimento, baixos médios e altos, se associam a aumentos na desigualdade, apesar de que estes possam ser muito baixos.

Embora sejam baixos, é claro que existe uma relação entre o investimento público em educação sobre as variações da desigualdade. O estudo de Sylwester (2000) já considera na análise os efeitos temporais da educação sobre a desigualdade.



No entanto, não considera o impacto que tem sobre as variações da mesma, embora reconheça que as médias de variação não refletem a realidade particular de cada economia, nem se a mudança é no sentido de aumento ou diminuição da desigualdade.

Nós pretendemos aprofundar nesta abordagem. A desigualdade tem um impacto inegável sobre o crescimento das economias, determinando o comportamento de outras variáveis transcendentais. Segundo as evidências, a desigualdade média mundial tendeu a aumentar ao longo das últimas décadas. Por este motivo é importante que se procure distribuir melhor a riqueza dos países entre os indivíduos, e promover mudanças positivas no nível de desigualdade das economias. Uma forma de fazê-lo é através de políticas econômicas de transferência de recursos e de redistribuição da renda, onde a política de investimento em educação tem especial relevância, pois ela influencia no processo de acumulação de capital humano, de geração de maiores rendas e de transferências intergeracionais.

Considerando as evidências, a contribuição desse trabalho baseia-se em três pontos de análise:

- a. Identificar se a relação entre variáveis responde a mudanças no regime de crescimento entre períodos.
- b. Identificar se os determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade dos países são diferentes dos determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade, ou das migrações entre grupos de desigualdade.
- c. A educação é um determinante importante das migrações entre grupos de desigualdade.

Nosso aporte está em categorizar a dinâmica entre grupo de desigualdade de renda identificando que é possível migrar para os diferentes equilíbrios, isto é para grupos mais desiguais ou menos desiguais. Nessa linha, queremos verificar se o investimento em educação é uma ferramenta de política que gera mudanças na distribuição da renda dos países.

#### 4. METODOLOGIA

Os modelos teóricos refletem a existência de múltiplos equilíbrios de desigualdade de renda. Por outro lado, as abordagens empíricas não necessariamente consideram tais equilíbrios. As evidências apresentadas indicam que precisamos de uma metodologia que leve em conta a heterogeneidade das relações entre variáveis e que permita incluir a existência de múltiplos equilíbrios na dinâmica da desigualdade da renda.

Seguindo a literatura teórica e empírica apresentada, podemos dizer que o nível de desigualdade de renda está determinado pelo nível de renda de um país, a composição urbana, as intervenções políticas de transferência de renda, variáveis de política e estabilidade e choques exógenos às instituições. Por sua parte, as variações da desigualdade se determinam também pelo nível de renda, as intervenções políticas de transferência de renda, o impacto da poupança, pois ela permite a acumulação e traspasso de riqueza às gerações futuras, e a participação política que expressa a preferência social por políticas redistributivas. Segundo estas relações, os modelos fundamentais que especificamos para a análise são os seguintes:

Modelo 1: Determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade:

$$DES_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 PIB_{ij} + \alpha_2 URB_{ij} + \alpha_3 SAU_{ij} + \alpha_4 EDU_{ij} + \alpha_5 INS_{ij} + \alpha_6 POL_{ij} \quad (1)$$

Modelo 2: Determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade:

$$VDES_{ij} = PIB_{ij} + \beta_2 SAU_{ij} + \beta_3 EDU_{ij} + \beta_4 INS_{ij} + \beta_5 POL_{ij} + \beta_6 POU_{ij} \quad (2)$$

Onde

*DES* representa a desigualdade de renda,

*VDES* representa a variação na desigualdade de renda,

*PIB* representa o nível de renda,

*URB* representa a urbanização,  
*SAU* representa as transferências de renda com saúde,  
*EDU* representa as transferências de renda com educação,  
*INS* representa os choques externos que afetam as instituições,  
*POL* representa a participação política,  
*POU* representa a poupança.

O objetivo do primeiro e segundo modelo é especificar que os determinantes particulares da dinâmica intra grupos de desigualdade e da dinâmica entre grupos de desigualdade não são os mesmos, e que existem forças diferentes que influenciam os resultados obtidos em cada um.

O segundo modelo será aprofundado para analisar o impacto corrente e defasado da variável de interesse, a educação, sobre as variações da desigualdade.

#### 4.1 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A base de dados está composta pela média de cada indicador, por década dentro do período entre os anos 1980-2009. Para o primeiro modelo se consideram os dados em painel para 101 países. No segundo modelo se inclui informação para 98 países.

São usados indicadores obtidos de varias fontes de dados, principalmente do Banco Mundial e da UNESCO. Além do mais se complementou a informação com reportes e documentos particulares para alguns países, recopilados da OECD Statistics, CEPAL, World Development Indicators, Banco de Desenvolvimento Asiático, Banco de Desenvolvimento Africano e bancos centrais de cada país. Tivemos o especial cuidado de manter a homogeneidade nas unidades dos indicadores reportados, de modo que apesar das diversas fontes, os dados guardam coerência.

Indicador de desigualdade: Aproximou-se pelo Índice de Gini. As variações do indicador se estimaram sobre a base do aumento, diminuição ou igualdade do indicador entre uma década e outra.

Indicador de renda: Utilizou-se o PIB *per capita* do país, em dólares constantes de 2000, por poder de paridade de compra. (PPP)

Indicador de urbanização: Considerou-se a porcentagem do total população vivendo em zonas urbanas de cada país.

Indicador de saúde: Aproximou-se pelos anos de esperança de vida dos indivíduos de cada país, baseados nos argumentos de Hodgson (2006) e Rowoski e MacRae (2004), que indicam que é de se esperar que os países com melhores sistemas de saúde tenham esperanças de vida mais alta do que os países onde o atendimento de saúde não é prioritário. O indicador está em número de anos.

Indicador de educação: Corresponde à porcentagem de gasto público por aluno. Sylwester (2000) indica que ao considerar o gasto público em educação como variável podemos cair no erro de confundir se o efeito da educação deve-se ao impacto qualitativo ou quantitativo que o gasto tem. Para solucionar este problema consideramos a variável de gasto em educação por aluno como porcentagem do PIB, de modo que o impacto não reflete simplesmente a quantidade total de investimento senão também os recursos alocados individualmente.<sup>16</sup> Esta variável se analisa no seu aporte total, considerando o gasto público total, e também classificada por tipo: educação primária, secundária e terciária.

Indicador de instituições: Seguindo a metodologia de Rogowski e MacRae (2004), desconsideramos o problema de causalidade entre instituições e desigualdade, e elaboramos um indicador que recolhe as três variáveis exógenas que determinam as mudanças na relação das variáveis: tecnologia, troca comercial e mudanças demográficas. Para aproximar as mudanças tecnológicas considerou-se o número de patentes solicitadas pelos residentes de um país, encaminhadas à criação de novas soluções técnicas, e da porcentagem de exportações de alta tecnologia como porcentagem do PIB<sup>17</sup>; para o comercio internacional utilizou-se o somatório total de importações e exportações de bens e serviços como porcentagem do PIB; as mudanças demográficas foram aproximadas pela mesma variável considerada por

---

<sup>16</sup> Supr., p.78

<sup>17</sup> A ponderação dá um peso maior ao número de patentes, numa proporção 60/40. Ponderação alocada pela autora, segundo a lógica de que constitui uma melhora tecnológica a aplicação de conhecimento na criação de novas ideias, que podem ser produzidas ou não, ou exportadas ou não.

Rogowski e MacRae (2004), a porcentagem do total de mulheres que participam na força de trabalho.

Indicador de participação política: Considerou-se a informação da base de dados dos Indicadores de Governabilidade Mundial, elaborada pelo Banco Mundial. O índice de *Voice and Accountability*, recolhe a percepção cidadã sobre a participação na eleição do governo, liberdade de expressão, liberdade de associação e liberdade dos meios de comunicação. A amplitude do indicador vai de -2,5 a 2,5, onde os extremos indicam um desempenho pobre e um desempenho ideal, respectivamente.

Indicador de poupança: Já que a dimensão da análise refere-se ao desempenho dos países, consideramos a variável de poupança nacional como porcentagem do PIB.

TABELA 1- ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS DADOS

Variável	Média	Desv. Padr.	Min	Max
DES	40,6	11,2	0,2	73,2
PIB	8319,5	10007,6	210,0	55539,0
URB	53,2	24,1	5,0	100,0
SAL	65,9	10,8	33,2	82,0
INT	3,9	1,7	1,2	14,4
EDU	4,3	2,2	0,8	26,4
POU	19,7	8,6	-7,0	50,6
POL	0,1	0,9	-1,8	1,7

DES: Desigualdade. PIB: PIB *per capita*. URB: Urbanização. SAU: Saúde. INT: Instituições. EDU: Educação. POU: Poupança. POL: Participação política.

Fonte: A autora (2013)

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas dos indicadores, nas suas unidades de medição originais.

## 4.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Nossa estratégia começa testando a hipótese do U invertido de Kuznets, para o qual utilizaremos a metodologia de MQO.

Para responder às perguntas propostas nesta pesquisa usamos a metodologia de *cluster k-means* para achar o agrupamento dos países por década, segundo suas

características econômicas. Investigamos as variações da desigualdade de renda no período entre os anos 1980 a 2009, separando o período por décadas de transição: a primeira considera o passo entre a década dos 80 aos 90; a segunda o transições dos 90 á primeira década dos anos 2000. Uma matriz de probabilidades de transição nos indica o comportamento dos países no que se refere às migrações entre grupos de desigualdade. Então, aplicamos um modelo Probit Ordenado, que nos permite categorizar os tipos de mudanças na desigualdade dos países, com especial ênfase naquelas que representam diminuições no índice de Gini. Uma metodologia similar foi utilizada por Da Silva Catela (2012) para a parametrização de matrizes multiestados.

Parte da estratégia empírica está em considerar as condições iniciais da economia, para o qual usaremos como instrumento as variáveis defasadas de educação.

#### 4.2.1 Metodologia de Clusters k-means

A metodologia de cluster é um procedimento de agrupamento iterativo de dados não hierárquico. Seu argumento principal se constrói ao redor do conceito estatístico do centróide, que é um valor fixo em torno ao qual se aglomeram os dados mais próximos a ele. É determinado o número  $k$  de centróides que geram o mesmo número de clusters. Os valores próximos a cada centroide formam um grupo onde cada dado guarda a maior similitude com os outros, e por sua vez, estes grupos guardam a maior diferença entre eles.

O algoritmo da metodologia é como segue:

1. Determina-se *a priori* o número  $k$  de cluster que é desejado,
2. Dentro da amostra analisada, se selecionam aleatoriamente o mesmo número  $k$  de observações, que constituem os centróides iniciais,
3. Se comparam sequencialmente cada um dos elementos da amostra com os  $k$  centróides, e é alocado ao grupo cujo  $k$  lhe seja mais próximo, usando critérios de medida de distância,
4. Ao alocar uma observação em um novo grupo, se recalcula a média dos dados que o compõem, obtendo cada vez um novo centróide que serve de base para a

seguinte comparação. Em caso de ser necessário, se realocará o elemento com o seguinte centróide mais próximo,

5. O processo se repete iterativamente até terminar com todos os elementos da amostra, até que não se produzam novas realocações de elementos e até que os grupos se estabilizem, de modo que as distâncias intra-grupos seja a mínima e a distância entre grupos seja a máxima.

As medidas de distancia servem para calcular a similitude entre um elemento e o centróide. Dentro de todos os tipos de medidas, a mais popular é a da Distância Euclidiana. Esta mede a distância geométrica entre os dois elementos em um espaço multidimensional (Andrade, 2004), segundo a seguinte equação:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$$

Por sua parte, a distância Euclidiana quadrática calcula-se outorgando maior peso aos elementos mais distantes, segundo a seguinte fórmula

$$d(x, y) = \sum_i (x_i - y_i)^2$$

Ambas distâncias têm a vantagem de não se afetar consideravelmente por elementos que estejam por fora do padrão, no entanto, são sensíveis sim às diferenças de escalas nas dimensões das variáveis analisadas.

Um dos critérios chaves da metodologia é a determinação do número de clusters  $k$ , que é definido inicialmente pelo pesquisador, o que pode requer de uma análise previa da natureza dos dados. Quando o valor de  $k$  é difícil de estabelecer, é possível aplicar técnicas para verificar a adequação do número de clusters escolhido. Uma delas é o método Caliski e Harabasz (Andrade, 2004).

O método Caliski- Harabasz (CH) é um procedimento estatístico para determinar a melhor distribuição de elementos em grupos, através da otimização de uma função preestabelecida, representada pela seguinte equação:

$$G(k) = \frac{(n - k)B}{(k - 1)W}$$

Onde  $n$  é o número de elementos na amostra,  $k$  é o número de clusters, e  $W$  e  $B$  se obtêm pelas seguintes equações:

$$\begin{aligned}
 W &= \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \\
 T &= \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2 \\
 B &= T - W = \sum_{i=1}^K n (\bar{X}_i - \bar{X})^2
 \end{aligned}$$

Uma vez determinados todos os componentes da função G, esta deve ser estimada. O número de grupos que maximize o valor desta função corresponde à divisão ótima dos dados.<sup>18</sup>

Ao aplicar a metodologia é necessário considerar as unidades em que os dados são expressos. As diferenças nas unidades de medição das variáveis pode levar a possíveis distorções se os valores absolutos de medição são muito distantes. Isto requer que antes de segmentar os dados, seja necessário padronizá-los. Para evitar problemas metodológicos, isto foi feito com o painel de dados.

#### 4.2.2 Matriz de probabilidades de transição

A matriz de probabilidades de transição é uma ferramenta prática, amplamente usada para entender a dinâmica de mudança de variáveis (Jones, 2005). Esta nos permite analisar as mudanças no nível de desigualdade de renda dos países do painel.

A base da elaboração desta matriz é o Modelo de Probabilidades de Transição de Markov, que começa por estabelecer rangos discretos e ordenados de uma variável, entre os que se distribui um grupo de observações. Suponhamos que existe um número R de categorias de uma variável, na qual se aloca cada uma das observações de um grupo, definimos a matriz de transição  $P = [p_{ij}]$  como a matriz de probabilidades que refletem a propensão de que uma observação se mantenha em sua categoria, ou de que se desloque a qualquer das outras R-1 categorias, em um horizonte de tempo definido. Cada elemento  $p_{ij}$  da matriz reflete a probabilidade com que a categoria da variável seja i no período t-1 e seja j no período t.

<sup>18</sup> Para aprofundar na metodologia e sobre o índice CH, ver Andrade (2004) e Kapentianos (2005)



$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & \cdots & p_{1R} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{R1} & \cdots & p_{RR} \end{bmatrix}$$

Onde

$$p_{ij} = \frac{n_{ij}}{\sum_j n_{ij}}$$

É a probabilidade de transição de um estado ou característica  $i$  é igual à proporção de indivíduos que começaram no estado  $i$  e terminaram no estado  $j$  como uma proporção de todos os indivíduos que começaram no estado  $i$ .<sup>19</sup>

Para obter a matriz de probabilidades de transição, separam-se as observações em clusters, para cada uma das décadas de estudo. Isto gera três grupos de clusters. O algoritmo de agrupamento por clusters é multidimensional, isto significa que permite a inclusão de muitas variáveis para determinar os grupos. Uma vez gerado o *cluster* se calculam os valores médios para cada uma das variáveis que definem o grupo. Fazer um ordenamento dos *cluster* pode ser um processo complexo. Para o propósito de nossa pesquisa, o ordenamento se faz segundo a média da variável de desigualdade.<sup>20</sup>

Definido o ordenamento dos grupos, a matriz de transição dá a probabilidade com que um país pode passar de um grupo para outro, isto é, melhorar ou piorar seu grau de desigualdade de renda, ou bem a probabilidade de se manter em um grupo com a mesma média do período anterior.<sup>21</sup>

#### 4.2.3 O modelo Probit Ordenado

O ordenamento dos clusters permite analisar a qualidade das transições dos países em termos de sua desigualdade de renda. No entanto, para responder à pergunta de como afeta o gasto público em educação às variações da desigualdade precisamos de ferramentas mais sofisticadas. O modelo *Probit* ordenado é uma delas.

<sup>19</sup> Para mais referências sobre o tema ver também Grinstead e Snell (2006)

<sup>20</sup> Já que trabalhamos com dados padronizados, a lógica de ordenação por média de desigualdade implica que são melhores os valores mais negativos, por estar mais afastados da média e mais próximos de zero em termos reais, do que aqueles valores positivos, que implicam que estão acima da média e que tendem a aumentar a desigualdade, e por tanto, são piores os valores positivos ainda mais altos.

<sup>21</sup> A matriz emite todos os resultados logicamente possíveis de se obter, o que implica que, neste caso particular, a leitura das transições na matriz não incluem migrações do primeiro ao terceiro período.

O *Probit* Ordenado é um modelo econométrico que permite analisar transições, não de um grupo para outro, mas especificando se a transição é mais ou menos desejável no sentido de melhorar, piorar ou manter o nível de desigualdade. Os resultados do modelo permitem analisar o impacto das covariáveis sobre a probabilidade de obter os resultados determinados.

O modelo base é o *Probit*, que especifica uma probabilidade condicional dada por:

$$p = \Phi(x'\beta) = \int_{-\infty}^{x'\beta} \phi(z)dz$$

Onde  $\Phi(\cdot)$  é a função de distribuição acumulada normal padronizada, cuja derivada  $\phi(\cdot)$  é a função de densidade normal padronizada.

O modelo estima-se com Máxima Verossimilhança, e a condição de primeira ordem é:

$$\sum_{i=1}^N w_i (y_i - \Phi(x'_i \beta)) x_i = 0$$

onde  $w_i$  é o peso atribuído às observações, e que varia entre elas. O cálculo do efeito marginal do modelo está dado por:

$$\partial p_i / \partial x_{ij} = \phi(x'_i \beta) \beta_j = \phi(\Phi^{-1}(p_i)) \beta_j$$

Onde  $p_{ij} = \Phi(x'_i \beta)$ .

Para sua estruturação, o modelo se apoia no conceito de variável latente. Uma variável latente é uma variável que não se observa completamente, que pode ser pensada como um indicador não observado da tendência de que um evento aconteça. Em geral, esta variável se expressa como um resultado binário, que representa a ocorrência ou não ocorrência de um evento. Geralmente, este resultado tem uma distribuição de Bernoulli. Quando a variável latente tem mais de dois possíveis resultados, o modelo Probit se estende a ser Multinomial.

O interessante de formular a variável latente como si se tratasse de um índice é identificar uma variável aleatória  $y^*$  não observada que toma valores discretos (0, 1, 2...) segundo  $y^*$  assuma valores específicos ou atravesse um limite determinado corresponda a cada possível resultado. Isto é, sendo  $y^* = x'\beta + u$  a variável não observada, podemos definir  $y$  latente como:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{se } y^* > \theta \\ 0 & \text{se } y^* \leq \theta \\ a & \text{se } \theta_1 < y^* < \theta_2 \end{cases}$$

Onde  $\theta$  indica o parâmetro limite ou condição que deve cumprir  $y^*$  para assumir os valores de  $y$ .

Para definir o modelo *Probit* Ordenado, é preciso começar por estabelecer uma variável latente que indique a transição dos países para grupos com menores desigualdades, sem necessidade de ter o valor exato da mudança, simplesmente o seu sentido. Nós consideramos a média do grupo ao qual cada país pertence em cada período, se comparamos os grupos entre períodos, para determinar se a transição foi para um grupo de maior ou menor desigualdade, e atribuir um valor à variável latente de acordo com:

$$y^* \begin{cases} = 0, & \text{se a transição foi para um grupo mais desigual} \\ = 1, & \text{se não houve transição ou passou para um grupo com a mesma} \\ & \text{desigualdade} \\ = 2, & \text{se a transição foi para um grupo menos desigual} \end{cases}$$

Ao analisar as transições de um período para outro, perdemos um dos três períodos analisados, e trabalhamos com dois períodos: a primeira transição é do 80-89 à 90-99 e a segunda transição é do 90-99 à 00-09.

Uma preocupação importante do modelo radica em observar como as mudanças nas covariáveis se traduzem na variação da probabilidade de obter um dos possíveis resultados ordinais da variável latente. A probabilidade de cada um dos possíveis resultados estará dada por:

$$P[y_i = j] = \phi(\theta_j - x_i\beta) - \phi(\theta_{j-1} - x_i\beta)$$

Onde  $j$  corresponde aos possíveis resultados ordenados.

## 5. RESULTADOS

Em primeiro lugar procuramos determinar a distribuição dos países segundo suas características econômicas, para o que aplicamos a metodologia de *cluster k-means*. Para o agrupamento se consideram todas as características associadas com as medidas de desigualdade: PIB *per capita*, industrialização, urbanização, saúde, educação, participação política e fatores exógenos que afetam instituições. Também se inclui a mesma variável de desigualdade. A Tabela 2 apresenta o índice CH para diferentes números de clusters.

TABELA 2- ÍNDICE CALISKI-HARABASZ, POR NÚMERO DE CLUSTERS

Número de clústers	Período		
	1	2	3
3	38,67	35,66	33,61
4	32,99	29,31	27,4
5	29,76	28,57	31,94
6	25,43	34,85	32,46
7	26,01	32,72	24,2

Fonte: A autora (2013)

Segundo o Índice CH, a distribuição natural dos países os divide em três grupos, para todos os períodos analisados. No Anexo 1 constam as médias padronizadas de cada cluster. A metodologia de *clusters* requer a padronização das variáveis, pelo que a interpretação dos grupos deve ser feita considerando este critério. O agrupamento dos países responde a sua similitude em várias dimensões, pelo que é difícil estabelecer um ordenamento explícito entre eles. Por este motivo os clusters se ordenam considerando a média padronizada de desigualdade de renda, onde os valores positivos mais afastados da origem implicam valores mais altos de desigualdade com respeito à média, e os negativos implicam valores inferiores à media, de modo que quanto mais se afastem da origem é melhor em termos de equidade. Os clusters se ordenam por período, e com isso se determina a transição dos países para grupos de médias mais altas ou mais baixas.

TABELA 3- MÉDIAS PADRONIZADAS DE DESIGUALDADE POR GRUPOS E DÉCADAS

Cluster	Primeira década	Segunda década	Terceira década
1	-0,922	-0,870	-0,756
2	0,185	0,321	0,160
3	0,620	0,354	0,481

Fonte: A autora (2013)

Pelo menos em termos de desigualdade de renda, que é a nossa variável explicada, podemos ordenar os grupos de modo que, dentro de um mesmo período, pertencer ao grupo 1 será sempre melhor do que pertencer ao 2, e por sua vez isto será permanentemente melhor do que pertencer ao 3. Estes grupos sofreram variações, correspondentes à migração dos países de um grupo para outro.

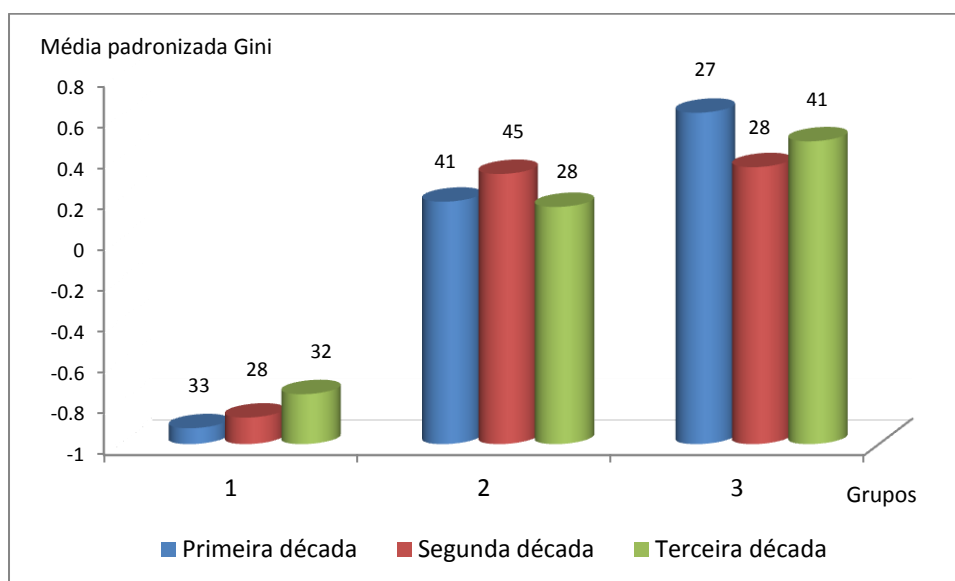


FIGURA 15 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS CLUSTERS, POR MÉDIA PADRONIZADA DO ÍNDICE DE GINI, E POR NÚMERO DE PAÍSES EM CADA GRUPO

Em números pequenos sobre as barras: número de países no grupo de desigualdade

Fonte: A Autora (2013)

A Figura 15 apresenta a distribuição dos clusters segundo a média padronizada do índice de Gini. É claro que o grupo 1 tem uma desigualdade consideravelmente menor do que os outros dois grupos, que pelo contrario mantém uma desigualdade

maior do que o resto da média. O comportamento diferenciado dos grupos 2 e 3 em relação ao grupo 1 reflete o distanciamento entre os possíveis equilíbrios de desigualdade, que são estáveis porque tendem a persistir ao longo do período. A distribuição do número de países não é muito dispersa entre os três grupos. No entanto é claro que ao longo do período analisado os países pertencentes ao grupo 2 migraram para o grupo 3, aumentando a proporção dos países mais desiguais. Este fato é coerente com a hipótese de Davies et al (2008). Por outro lado, existem também países que não migraram e que se mantiveram no mesmo grupo ao longo das décadas analisadas. Finalmente, a Figura 16 apresenta a distribuição das médias padronizadas da desigualdade de renda, para cada década.

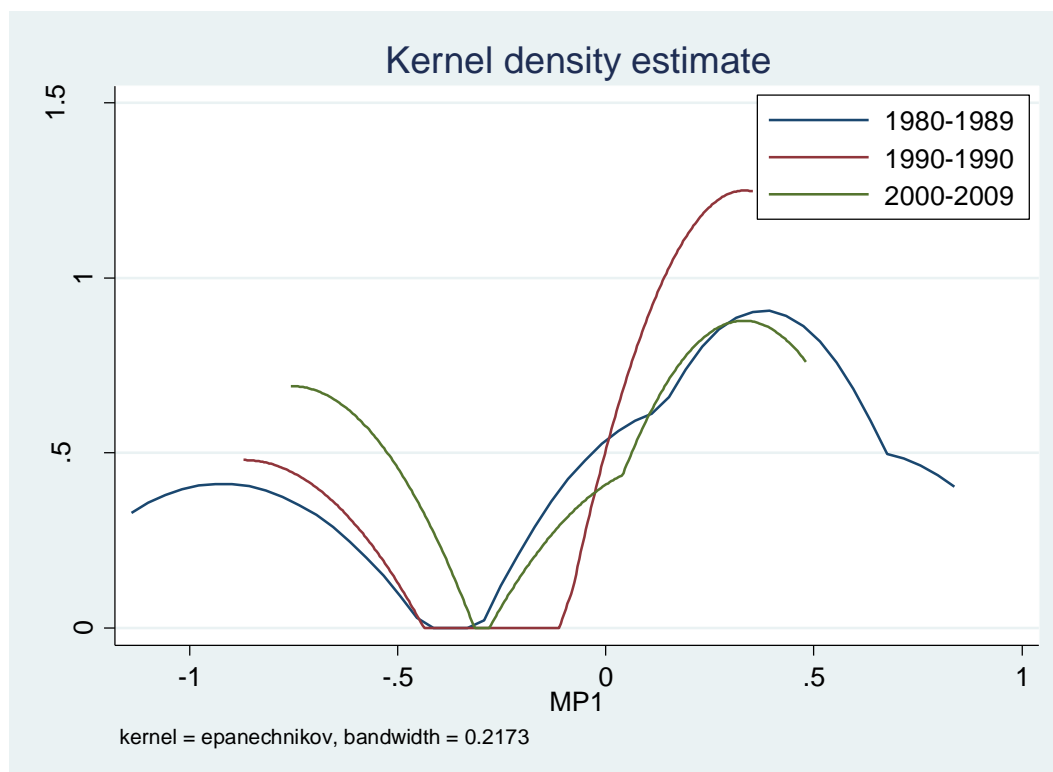


FIGURA 16 DENSIDADE KERNEL, POR MÉDIA PADRONIZADA DO ÍNDICE DE GINI, POR DÉCADA DO PERÍODO.  
Fonte: A Autora (2013)

É claro, mais uma vez, que para cada década existem grupos com diferentes desigualdades, sendo que o grupo de maior desigualdade tende a aumentar. Identificamos duas formas de identificar a dinâmica intra grupos de desigualdade: uma

é considerando o grupo ao qual um país pertence inicialmente e o grupo ao qual migrou, a outra considera a qualidade da mudança, isto é, se sua média padronizada de desigualdade é maior, menor ou igual, independente do grupo em que se encontra.

## 5.1 DESIGUALDADE DE RENDA:

Antes de analisar os determinantes da dinâmica intra e entre grupos de desigualdade, verificaremos se a hipótese de Kuznets explica as variações de desigualdade do período de tempo considerado.

### 5.1.1 Variações contínuas da hipótese do U invertido de Kuznets

Para provar se o U invertido de Kuznets continua sendo uma explicação para as décadas mais recentes. Especificamos um modelo onde variável dependente se define como o logaritmo da desigualdade, e tem uma forma lineal e outra quadrática da renda dos países, e controlamos pelas variáveis que segundo a hipótese determinam as mudanças em desigualdade. A regressão se estima para o total da amostra, com 385 observações. A renda, PIBT, foi aproximada pelo PIB de cada país, convertido em dólares internacionais usando poder de paridade de compra.

TABELA 4- RESULTADOS DO MODELO			
	COEF.	DESV. PAD.	t
PIBT	0,00000	0,00000	0,47
PIBTQ	0,00000	0,00000	0,2
POU	-0,00877	0,00297	-2,95
IND	0,01014	0,00391	2,6
URB	-0,00383	0,00092	-4,16
CONS	3,77626	0,08146	46,36

Amostra com 385 observações. COEF: Coeficiente do estimador. DESV PAD: Erro padrão. t: test t de student.

Fonte: A autora (2013)

Os resultados indicam que a renda, a renda quadrática, não explicam as variações da desigualdade, contrário á hipótese do U invertido de Kuznets. Por outro lado as variáveis que influenciam com choques, como industrialização e urbanização, são significativas ao 5%; e a taxa de poupança também. Essas variáveis cumprem com a relação predita pela hipótese do U invertido.

O fato da renda não ser significativa na determinação da dinâmica da desigualdade nos faz pensar com que essas mudanças não são continuas, e sim variações discretas que precisam de esforços políticos.

#### 5.1.2. Determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade

Conforme se determinou na revisão da literatura teórica e empírica, o nível de desigualdade de renda que estabelece a dinâmica intra grupos se define pelas variáveis da seguinte especificação:

$$DES_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 PIB_{ij} + \alpha_2 URB_{ij} + \alpha_3 SAU_{ij} + \alpha_4 EDU_{ij} + \alpha_5 INS_{ij} + \alpha_6 POL_{ij}$$

Este modelo se estima com base no método de MQO. A continuação se apresentam os resultados encontrados para o primeiro modelo.



TABELA 5- RESULTADOS DO MODELO

	Versão 1	Versão 2
PIB	-0,00044* (0,00009)	-0,00049* (0,00009)
URB	0,09562* (0,03855)	0,10311* (0,03813)
SAU	-0,28212* (0,09532)	-0,27687* (0,08762)
EDU	-0,55441* (0,27219)	-0,56033* (0,26673)
POL	0,13426 (0,96594)	
INT	1,47894* (0,37141)	1,36067* (0,36493)
CONST	54,39046* (5,57295)	52,45075* (5,00922)
D1		2,06362 (1,39982)
D2		4,41311* (1,46865)

Resultados para uma amostra de 101 países. Em parêntesis: erros padrão. \*: 5% de significância, \*\*: 10% de significância. PIB: PIB *per capita*, URB: Urbanização. SAU: Saúde. EDU: Educação. POL: Participação política. INT: choques às instituições. CONST: Constante. D1: Dummy temporal, segunda década. D2: Dummy temporal, terceira década.  
Fonte: A autora (2013)

O nível da desigualdade se explica pelo nível de renda, o grau de urbanização, pelas políticas de gasto em saúde e de educação pública e pelos fatores exógenos de mercado e demográficos que influenciam na dinâmica das instituições, coerente com os resultados encontrados por Persson e Tabellini (1991), Gregorio e Lee (2002), Barro(2000) e Savvides (1998). A significância de todas as variáveis é de 5%. Contrário ao esperado, a variável de participação política não apresenta relevância para explicar o nível de desigualdade. A Versão 2 do modelo controla pelos efeitos temporais do painel e exclui a variável de política. Os resultados sobre os determinantes da dinâmica intra grupos de desigualdade se mantém, com um relativo aumento dos coeficientes e

um melhor ajuste global. Em Anexo se apresentam os resultados detalhados das regressões.

### 5.1.3 Determinantes das mudanças de desigualdade de renda

As variações da desigualdade de renda se manifestam com a migração de um país entre grupos. A seguinte constitui a matriz de probabilidades de transição dos países.

TABELA 6 - MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSIÇÃO				
Grupos	1	2	3	TOTAL
1	88,52	11,48	0,00	100
2	6,98	73,26	19,77	100
3	0,00	5,45	94,55	100
TOTAL	29,7	36,14	34,16	100
DIST. ERG	11,69	19,24	69,78	100

Os grupos se ordenam pelo valor médio da desigualdade. Do 1 ao 3, de menor a maior desigualdade. DIST. ERG: Distribuição ergódica de longo prazo.<sup>22</sup>

Fonte: A autora (2013)

A diagonal principal da matriz reflete a persistência da desigualdade ao longo do tempo. Um país com altos níveis de desigualdade (grupo 3) têm uma baixa oportunidade de melhorar sua média de desigualdade em um período de dez anos, de fato, é mais provável que se mantenha no grupo mais desigual, enquanto em países que pertence a este grupo não pode transitar para o grupo menos desigual. Por sua parte, um país que se encontra ou que conseguiu transitar para o grupo de desigualdade média, e que não permanece nele, tem ao redor de 60% mais de opção de migrar para um grupo mais desigual do que para um mais equitativo em termos de renda. O caso para os países com menor desigualdade média é quase evidente, em geral os países com menor desigualdade serão os que alcançaram níveis de crescimento relativamente alto, o que ajuda a que os baixos níveis de desigualdade se mantenham estáveis o tempo. Dificilmente um país nesta situação passara aos grupos de desigualdade média e não passara a formar parte do grupo menos equitativo de todos.

<sup>22</sup> O vetor ergódico se estima para aproximadamente 192 períodos, até a convergência da matriz de probabilidades de transição.

Além da evidência sobre a persistência da desigualdade, a matriz contém outras intuições. Existe um marcado distanciamento entre os países extremos de menor e maior desigualdade, cuja probabilidade de transição entre eles é de zero. A diminuição desde hiato é muito difícil, primeiro porque a probabilidade de que os países mais desiguais se mantenham na mesma situação em um período de dez anos é de mais do que 90%, e aqueles que logram diminuir sua desigualdade média e passar ao segundo grupo, têm mais probabilidade de aumentá-la de novo do que de diminuí-la. Segundo, porque dado este panorama de mudanças temporais, parece que as decisões de política dos países com respeito à desigualdade de renda têm sido mais estáticas do que dinâmica, isto é, que o foco de suas políticas tem sido em manter os níveis de desigualdade e não em migrar para outros níveis superiores. No caso de aqueles que se encontram no primeiro grupo esta tendência é no mínimo razoável, no entanto, no caso dos países de desigualdade média e alta, a explicação também inclui as dificuldades que enfrentam para superar a armadilha da desigualdade.

Adaptada a nossa matriz de transição temos estimado a distribuição ergódica para os grupos de países. Estimada para um período de tempo suficientemente grande como para se considerar de longo prazo, indica que, mantendo tudo constante, a tendência é de piorar a distribuição da renda, pois os países transitarão para os grupos mais desiguais.<sup>23</sup> Estes resultados são coerentes com a hipótese de Quah (1993) sobre a convergência dos países para grupos de riqueza e pobreza, pois isto implica

---

<sup>23</sup> A noção de distribuição ergódica apresentada surge a partir dos estudos de Quah(1996) sobre distribuição da renda. Ele estima a matriz de transição  $M$  entre dois períodos.

$$\lambda_{t+1} = M\lambda_t \quad (44.1)$$

A matriz de transição de Quah,  $M$ , representa a dinâmica da distribuição de renda dentro dos grupos existentes nos países. Se a equação (44.1) se itera um número suficiente de vezes, espera-se ter o seguinte:

$$\lambda_{t+s} = M\lambda_{t-s-1} = M(M^{s-1}\lambda_t) = M^s\lambda_t \quad (44.2)$$

Isto é, no limite de  $s \rightarrow \infty$ , a equação (44.2) descreve o comportamento de longo prazo da variável explicada, ou, o que é o mesmo, apresenta sua evolução. Quah (1993) agrupa os países em cinco grupos segundo seu PIB e estima a distribuição ergódica por grupos de renda. Seus resultados indicam que no longo prazo existe uma tendência de acumulação nas pontas da distribuição, ou seja, no grupo de renda mais baixa e no de renda mais alta. Isto sinaliza a convergência dos países em grupos, ou clubes, de riqueza e de pobreza, enquanto a classe média tende a desaparecer.

necessariamente o aumento da desigualdade global, ou em termos da nossa matriz, transições dos países para grupos mais desiguais na distribuição de renda.

A matriz anterior reflete a dinâmica das mudanças na desigualdade de renda. Essas mudanças podem ser para os grupos mais desiguais ou para os grupos mais equitativos, ou bem, um país pode não mudar de grupo ao longo do tempo. O modelo *Probit* Ordenado permite categorizar esse tipo de mudanças, especificar uma preferência por uma delas e obter a probabilidade de obter esses resultados, segundo as variáveis especificadas. Nós priorizamos as migrações dos países para o grupo mais equitativo.

Os resultados totais do modelo indicam o impacto geral da explicativa sobre os possíveis resultados da variável latente. Os efeitos marginais globais médios (EMG) explicam a relação da covariável com a probabilidade de pertencer ao grupo mais desigual (Grupo 3) e não a qualquer dos outros grupos. Esta relação também é específica por grupo de desigualdade, indicando a relação da explicativa com a probabilidade de pertencer especificamente ao grupo 3, ou ao grupo 2, ou ao grupo 1. (EMG3, EMG2, EMG1, respectivamente).

TABELA 7- RESULTADOS GLOBAIS E EFEITOS MARGINAIS GLOBAIS E POR GRUPO

	TOTAL	EMG	EMG3	EMG2	EMG1
PIB	-0,00003** (0,00002)	0,00000** (0,00000)	-0,00001** (0,00000)	0,00000 (0,00000)	0,00000 (0,00000)
SAU	-0,11017* (0,01575)	-0,01378* (0,00122)	-0,02218* (0,00481)	0,00646 (0,00525)	0,01572* (0,00318)
POU	-0,04793* (0,01173)	-0,00600* (0,00130)	-0,00965* (0,00275)	0,00281 (0,00234)	0,00684* (0,00188)
POL	-0,86702* (0,14905)	-0,10847* (0,01863)	-0,17451* (0,03616)	0,05081 (0,03938)	0,12369* (0,03027)
EDU	-0,14442* (0,03489)	-0,01807* (-0,01807)	-0,02907* (0,00819)	0,00846 (0,00688)	0,02060* (0,00606)

Amostra para 101 países, painel total. TOTAL: Resultado modelo Probit Ordenado. EMG: Efeito marginal médio geral (base grupo 3). EMG1: Efeito marginal médio sobre o grupo1. EMG2: Efeito marginal médio sobre o grupo2. EMG3: Efeito marginal médio sobre o grupo3. Em parêntese os erros padrão. \* 5% de significância. \*10% de significância. Fonte: A autora (2013)

A variável de PIB *per capita* é só significativa ao 10% para a probabilidade de pertencer ao grupo 3, de modo que um aumento no nível de renda diminui a probabilidade de pertencer a este grupo. Chama a atenção o baixo valor do coeficiente desta variável, pois é de se esperar que o nível de renda *per capita* determine fortemente a composição dos grupos, pela relação entre desigualdade e tamanho de uma economia.

Mais além dos coeficientes, todas as variáveis consideradas diminuem a probabilidade de pertencer ao grupo mais desigual de todos. As variações sobre a saúde, a poupança, a participação política e a educação aumentam em mais proporção a probabilidade de pertencer ao grupo 1. Por exemplo, um aumento de uma unidade na poupança eleva a probabilidade de formar parte do grupo 2 em 0,2%, enquanto que na de ser parte do grupo 3 o impacto marginal é de 0,6%. O maior efeito é o das variáveis de participação política e de educação. Uma melhor participação política significa um 12% mais de probabilidade sobre o grupo 1 e 5% sobre o grupo 2; um aumento no investimento em educação pública por aluno aumenta a probabilidade de pertencer ao grupo 1 em 2%, muito mais elevada que o 0,8% que aumenta para a de pertencer ao grupo 2.

O forte impacto marginal de variáveis como participação política e educação dão conta da relevância que tem na hora de determinar a dinâmica de distribuição dos países segundo seu grau de desigualdade. Pois bem, quando consideramos cada período em particular, a conveniência de estar em um específico grupo é relativa, pois a amplitude dos valores médios de cada grupo pode ser tal que a média de desigualdade do terceiro grupo no período um pode ser menor do que a do segundo grupo no período dois, e portanto a transição é em realidade prejudicial para a economia. O modelo Probit Ordenado ajuda-nos a superar este obstáculo.

Retomemos o Modelo 2 anteriormente especificado para analisar as transições de desigualdade:

$$VDES_{ij} = \beta_1 PIB_{ij} + \beta_2 SAU_{ij} + \beta_3 EDU_{ij} + \beta_4 INS_{ij} + \beta_5 POL_{ij} + \beta_6 POU_{ij}$$

A variável latente  $VDES_{ij}$  reflete a qualidade das transições temporais dos países com respeito à desigualdade média de renda. A variável latente está definida de modo que exista uma ordem de preferência, sempre será melhor diminuir a desigualdade do que mantê-la constante, e sempre será melhor mantê-la constante de que aumentá-la.

$$y^* \begin{cases} = 0, & \text{se a transição foi para um grupo mais desigual} \\ = 1, & \text{se não houve transição ou passou para um grupo com a mesma} \\ & \text{desigualdade} \\ = 2, & \text{se a transição foi para um grupo menos desigual} \end{cases}$$

O modelo estima-se para as duas transições possíveis no período de análise. A primeira transição corresponde à dos anos 80-89 ao 90-99, e a segunda transição corresponde aos anos 90-99 ao 00-09. Isto nos permite identificar se a relação das covariáveis muda ao longo do tempo, refletindo a mudanças de regime de crescimento.

TABELA 8- RESULTADOS DO MODELO				
	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	EMG	SEGUNDA TRANSIÇÃO	EMG
PIB	0,00012* (0,00003)	-0,00003* (0,00001)	-0,00007* (0,00002)	0,00001* (0,00000)
SAU	-0,16350* (0,02904)	0,04094* (0,00519)	0,01618 (0,01606)	-0,00323 (0,00316)
POU	-0,04179* (0,01990)	0,01046* (0,00481)	0,08216* (0,01755)	-0,01640* (0,00352)
POL	0,62080* (0,30138)	-0,15544* (0,07122)	0,45105** (0,22638)	-0,09001* (0,04424)
EDU	-0,34136* (0,11038)	0,08547* (0,02508)	0,16215* (0,07900)	-0,03236* (0,01559)

Amostra para 101 países. EMG: Efeito marginal médio, base  $y=0$ . Primeira transição: entre a década 1980-1989 à década 1990-1999. Segunda transição: entre a década 1990-1999 à década 2000-2009. Em parêntese os erros padrão. \* 5% de significância. \*\*10% de significância.

Fonte: A autora (2013)

Nesta especificação do modelo, o efeito marginal médio global (EMG) indica a relação da explicativa com a probabilidade de obter o resultados menos desejado ( $y=0$ , migração para o grupo mais desigual), e não qualquer dos outros resultados possíveis. Os resultados sobre os determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade refletem diferenças com respeito à análise intra grupos. A variável de participação política tem relação significativa com as mudanças em termos de desigualdade, mas não o foi para a determinação do nível de desigualdade. Isto é de se esperar considerando que a participação na eleição do sistema de governo constitui uma ferramenta de redistribuição da riqueza, como o prediz o modelo de Galor-Zeira (1993) e o refletem Engerman e Socoloff (2002).

Os fatores exógenos de mercado e demografia não foram significativos nesta especificação, indicando que os choques exógenos de mercado que geram mudanças na distribuição não se apoiam nas mudanças tecnológicas, na abertura comercial, ou na composição da estrutura laboral. Estes fatores determinam sim a dinâmica intra grupo das economias, o que indica que as variações institucionais relevantes para gerar variações de desigualdade são aquelas que têm influencia distributiva.

A saúde tem um efeito significativo para a primeira transição, mas deixa de tê-lo na segunda. Na segunda transição, um ano a mais na esperança de vida se relaciona com aumentos da probabilidade de migrar para grupos mais desiguais e diminui a de migrar para grupos mais equitativos.

As variáveis que determinam tanto a dinâmica intra grupos quanto a dinâmica entre grupos de desigualdade são a renda *per capita* e o gasto público em educação. No entanto, ao considerar as transições entre períodos, o impacto das variáveis difere. A renda *per capita*, por exemplo, tem uma relação positiva sobre as mudanças de desigualdade na primeira transição, e negativa na segunda, enquanto a variável de educação tem o comportamento contrário, negativo na primeira transição, e positivo na segunda.

A troca dos sinais das covariáveis entre os períodos de transição é consistente, com exceção da participação política. Segundo a hipótese de Galor e Weil (2000) quando existe uma mudança de regime, as relações que existe entre variáveis em um dos regimes, mudam no regime posterior. Isso acontece com as variáveis de poupança,

saúde e educação, que tem a relação esperada com a desigualdade só na segunda transição, e na primeira todas elas tendem a aumentar a probabilidade das migrações para grupos mais desiguais. Particularmente, o caso da variável do PIB *per capita*, que tem relação positiva com a desigualdade na primeira transição e negativa na segunda, dá evidências particulares sobre a mudança de um regime onde os aumentos da renda diminuem a probabilidade de migrar a grupos mais desiguais, para um regime onde crescer na renda implica essas migrações tem mais probabilidade de acontecer. Por tanto, se mantém as evidências de que as condições atuais tendem a aumentar a desigualdade entre os países.

Analisemos o impacto marginal sobre os três possíveis resultados da variável latente.

TABELA 9- RESULTADOS DO MODELO: EFEITO MARGINAL SOBRE A VARIÁVEL LATENTE

PROB.	y = 0 (migração para o grupo mais desigual)		y = 1 (não migração em termos de desigualdade)		y = 2 (migração para o grupo menos desigual)	
	0,39	0,12	0,44	0,60	0,17	0,28
	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO
PIB	-0,00005* (0,00001)	0,00001* (0,00000)	0,00002* (0,00001)	0,00001* (0,00000)	0,00003* (0,00001)	-0,00002* (0,00001)
SAL	0,06290* (0,01111)	-0,00320 (0,00322)	-0,02155* (0,01003)	-0,00223 (0,00236)	-0,04136* (0,00963)	0,00543 (0,00538)
POU	0,01608* (0,00768)	-0,01624* (0,00393)	-0,00551 (0,00361)	-0,01134* (0,00525)	-0,01057* (0,00522)	0,02758* (0,00610)
POL	-0,23884* (0,11772)	-0,08918** (0,04590)	0,08182 (0,05742)	-0,06224 (0,04004)	0,15702* (0,07571)	0,15142** (0,07606)
EDU	0,13133* (0,04386)	-0,03206* (0,01580)	-0,04499** (0,02726)	-0,02238 (0,01448)	-0,08634* (0,02701)	0,05443* (0,02674)

Amostra para 101 países. EMG: Efeito marginal médio, base y=0. Primeira transição: entre a década 1980-1989 à década 1990-1999. Segunda transição: entre a década 1990-1999 à década 2000-2009. Em parêntese os erros padrão. \* 5% de significância. \*\*10% de significância.

Fonte: A autora (2013)

O efeito do PIB *per capita* sobre as mudanças na desigualdade sugerem que quando a renda aumenta em uma etapa inicial de crescimento econômico diminui a probabilidade de que existam migrações para outros grupos de desigualdade maior; quando o crescimento econômico foi atingido ou é suficientemente alto, os aumentos de



renda tendem a incrementar a probabilidade de transição para grupos mais equitativos. De modo que na medida em que aumenta o tamanho de uma economia é mais provável que se redistribua a renda e aconteçam migrações para grupos mais equitativos. Comprovamos os efeitos preditos por Kuznets (1955) sobre a relação da poupança nas transições entre grupos. Tal como o indica, os resultados sugerem que a poupança tende a aumentar a desigualdade durante a primeira transição, que se explica pela amplitude entre a taxa de poupança dos mais ricos e a dos mais pobres. Posteriormente, uma vez que há crescimento, a poupança aumenta a probabilidade de migrar para grupos mais equitativos, já que a poupança anterior fomenta a acumulação de capital e o crescimento, e faz com que exista mais riqueza para redistribuir.

Em sua hipótese Kuznets não considera o impacto da educação. O que nossos resultados sugerem é que a educação aumenta a probabilidade de ter mais desigualdade nas etapas de crescimento inicial, mas que esta diminui na etapa posterior. O comportamento da variável de educação é similar ao da variável de poupança: inicialmente favorece só aos grupos que tem fácil acesso, no entanto com o tempo promove o crescimento com maior formação de capital humano, neste caso.

Os coeficientes das variáveis são relativamente baixos, em especial para a renda *per capita*, a poupança e a saúde. Em termos dos coeficientes, a relação mais forte é a da participação política, que diminui a probabilidade do resultado menos desejado em 23% no primeiro período, e 8% no segundo. Segue-lhe o impacto na educação, que aumenta a probabilidade deste mesmo resultado em 13%, e depois o diminui em 8%. Isto nos indica que estes dois são mecanismos importantes quando o objetivo é promover as mudanças na desigualdade das economias. Isto confirma nossa hipótese de que a educação constitui uma ferramenta chave contra a persistência da desigualdade.

#### 5.1.4 A educação como determinantes da dinâmica entre grupos de desigualdade

A variável de educação apresenta evidências da sua relevância para determinar a transição desde os grupos de desigualdade mais alta para os de desigualdade mais baixa. Assim também, tem uma relação consistentemente significativa (ao 5%) com as

transições que representam uma diminuição na desigualdade dos países. Esta relação é muito mais marcada na primeira transição etapa onde o crescimento é menor, e é menos forte, mas continua tendo um efeito importante, na segunda transição.

Seguindo as considerações de Barro (2000) e Sylwester (2000) com respeito ao impacto da educação na determinação da dinâmica intra grupos de desigualdade, e também as considerações sobre as condições iniciais das econômicas como determinante da dinâmica da distribuição, de Acemoglu et al (2001) e Engerman e Socoloff (2002), ampliamos o estudo da variável de educação com duas diretrizes: uma se refere ao impacto diferenciado de cada tipo de educação (primário, secundário e terciário), e outra ao defase temporal que o investimento em cada tipo de educação tem sobre a determinação da dinâmica entre grupos de desigualdade.

Separar a variável de educação pelos seus componentes nos enfrenta com um evidente problema de multicolinearidade. Não é de surpreender que as variáveis de educação primária, educação secundária e educação terciária não tenham significância estatística quando se incluem ao mesmo tempo na regressão<sup>24</sup>. Para superar esta limitação especificamos vários submodelos, a partir do original, em que se inclui uma variável de tipo de educação por vez. Nestas regressões parciais pode-se apresentar um problema de erro de especificação, no entanto, a variação nos erros padrão das variáveis não é demasiado alto e o ajuste de todos os submodelos se mantém aceitável. Estes submodelos continuam a controlar por todas as variáveis definidas na especificação. Os resultados são apresentados em Anexo.

As variáveis EDUP, EDUS e EDUT se referem à educação primária, secundária e terciária respectivamente. O defase da variável de interesse se analisa nas duas transições temporais. Na primeira transição, a variável EDUPD representa a educação primária defasada em um período (o mesmo para a educação secundária e terciária), e a variável EDUP2D é a educação primária defasada em dois períodos (obviamente esta variável existe exclusivamente para a segunda transição).

Ao considerar cada um dos tipos de investimento em educação e ao defasá-las, a relação das variáveis de renda *per capita*, saúde, poupança e participação política é

---

<sup>24</sup> Esta limitação pode se superar mediante a aproximação com variáveis instrumentais, no entanto o centro de nossa pesquisa está em entender o impacto do gasto em educação dos países como indicador da prioridade do investimento.

consistente com os resultados anteriormente reportados. A continuação se apresentam os resultados obtidos para cada uma das variáveis nos submodelos.

TABELA 10- RESULTADOS DO MODELO

	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	EMG	SEGUNDA TRANSIÇÃO	EMG
EDUP	0,01381 (0,01759)		0,05321* (0,01902)	-0,01043* (0,00362)
EDUS	0,00124 (0,00835)		0,02900* (0,01045)	-0,00577* (0,00205)
EDUT	0,00030 (0,00085)		0,00054 (0,00054)	
EDUD	-0,31298* (0,08737)	0,07742* (0,01851)	0,03830 (0,05188)	-0,00798 (0,01086)
EDUPD	0,00173 (0,01581)		0,01525 (0,01568)	
EDUSD	0,00094 (0,00564)		0,01765* (0,00650)	-0,00351* (0,00125)
EDUTD	-0,00031 (0,00051)		0,00092** (0,00051)	-0,00019** (0,00010)
EDUP2D			0,01361 (0,01444)	
EDUS2D			0,00603 (0,00382)	
EDUT2D			0,00069** (0,00038)	-0,00014** (0,00008)

Amostra para 98 países. EMG: Efeito marginal médio, base y=0. (Reportado unicamente para as variáveis significativas). Primeira transição: entre a década 1980-1989 à década 1990-1999. Segunda transição: entre a década 1990-1999 à década 2000-2009. Em parêntese os erros padrão. \* 5% de significância. \*\*10% de significância.

Fonte: A autora (2013)

TABELA 11- RESULTADOS DO MODELO: EFEITO MARGINAL SOBRE A VARIÁVEL LATENTE

	y = 0 (migração para o grupo mais desigual)		y = 1 (não migração em termos de desigualdade)		y = 2 (migração para o grupo menos desigual)	
	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO	PRIMEIRA TRANSIÇÃO	SEGUNDA TRANSIÇÃO
EDUP		-0,01061* (0,00400)		-0,00691** (0,00388)		0,01752* (0,00626)
EDUS		-0,00580* (0,00219)		-0,00380** (0,00214)		0,00960* (0,00347)
EDUD	0,11860* (0,03365)	-0,00790 (0,01063)	-0,03531** (0,02070)	-0,00513 (0,00737)	-0,08329* (0,02452)	0,01302 (0,01302)
EDUSD		-0,00356* (0,00137)		-0,00232** (0,00132)		0,00587* (0,00217)
EDUTD		-0,00019** (0,00011)		-0,00011 (0,00008)		0,00031** (0,00017)
EDUT2D		-0,00014** (0,00008)		-0,00009 (0,00006)		0,00023** (0,00013)

Amostra para 98 países. EMG: Efeito marginal médio, base y=0. (Reportado unicamente para as variáveis significativas). Primeira transição: entre a década 1980-1989 à década 1990-1999. Segunda transição: entre a década 1990-1999 à década 2000-2009. Em parêntese os erros padrão.  
\* 5% de significância. \*\*10% de significância.

Fonte: A autora (2013)

A variável defasada de investimento público em educação total continua tendo relação significativa ao 5% para a primeira transição, no entanto deixa de sê-lo na segunda. Ao contrário, nesta transição, a consideração individual do tipo de educação apresenta resultados significativos ao 5 e ao 10%, embora não para todos os tipos nem para todos os defases.

A educação primária e a secundária, em valores correntes, se relacionam positivamente com a transição para outros grupos de menor desigualdade, sendo o efeito marginal da primeira maior do que a segunda. Um aumento unitário no gasto em educação primária diminui a probabilidade de aumentos de desigualdade em 1%, e aumenta as migrações para grupos equitativos em 1.7%. Por sua parte, um aumento no gasto em educação secundária reduz a probabilidade de migrações menos equitativas em 0.5% e aumenta em 0.9% a probabilidade das transições mais convenientes. O gasto em educação terciária não é significativo.

Ao defasar as variáveis em um período, isto é, considerar o investimento de dez atrás, a educação primária deixa de ser significativa, e passam a sê-lo a secundária e a terciária, ao 5% e 10% respectivamente. Dez anos depois de realizado o investimento em educação secundária, a probabilidade de um país de migrar para grupos mais desiguais diminui em 0,3%, enquanto que aumenta em 0,6% a de ter diminuição na desigualdade. Por sua parte, o impacto defasado da educação superior é muito menor, pois contribui às transições para grupos mais equitativos apenas em um 0,03%. Este tipo de educação continua sendo significativo ao 10% quando o defase é de 20 anos. Aumentar o investimento em capital humano qualificado tem um efeito positivo, ainda que consideravelmente baixo, sobre a redução da desigualdade, pois diminui a probabilidade de migrações mais desiguais em apenas um 0,01%, e aumenta as transições para mais equidade em 0,02%, uma diferença bastante baixa.

A evidência da importância da educação como uma política redistributiva, e que merece especial atenção nas sociedades mais desiguais é seu consistente efeito para diminuir a probabilidade de obter resultados em que a desigualdade de renda diminui. Ainda mais continua tendo uma relação consistentemente negativa sobre a probabilidade de que não existam mudanças de desigualdade, isto implica que o aumento na qualidade da educação (já que estamos considerando a variável de gasto por aluno) necessariamente nos leva a resultados positivos sobre a redução da desigualdade de renda.

## 5.2 CONSIDERAÇÕES E LIMITAÇÕES DO MODELO

Nossa análise aplica o modelo para uma amostra de países. Por este motivo os resultados do modelo podem ser sensíveis ao tamanho da amostra, que neste caso é relativamente pequeno em comparação com o requerimento de número de dados do modelo. É claro que esta limitação tem complicações para ser superada, pois os elementos de uma amostra de este tipo são limitados, mesmo se dispuséssemos de informação para todos os países do mundo. Este fator deve ser levado em conta ao interpretar os resultados e avaliar validade dos modelos e dos submodelos rodados.

Nossos resultados são coerentes com o esperado pela teoria e tem um ajuste aceitável baixo as considerações feitas. Tal escassez de dados constitui um problema ainda maior considerando que a metodologia de agrupamento de dados exige trabalhar com painéis completos, eliminando a possibilidade de trabalhar com painéis desbalanceados. O algoritmo da metodologia precisa que existam observações para todas as variáveis e para todos os indivíduos de modo que seja possível calcular a média por grupo.

No caso dos submodelos rodados com as variáveis independentes de tipo de educação indicam um ajuste relativamente baixo, mas que é similar entre todos os submodelos e cujos resultados sobre a influência das covariáveis na desigualdade, além da educação por tipo, guardam coerência com os que foram reportados para as versões mais amplas do modelo.

Outra limitação importante refere-se à disponibilidade de dados e facilidade de trabalho com a informação pública. As bases de dados e informação disponível não sempre estão completas para todos os países, ou para todos os anos requeridos, ou bem precisa-se de várias bases de dados de diferentes fontes e em diferentes unidades de medição. Isto representa para o pesquisador o dever de fazer um esforço adicional homogeneizando as unidades, de modo que a base de dados seja confiável e relevante no que se refere ao tamanho da amostra e do painel. A limitação que se refere à disponibilidade de bases de dados suficientemente amplas em termos de períodos de tempo, deve-se ao fato de que muitos dos indicadores repostados por instituições internacionais começaram a ser coletados faz poucos anos, e ainda existe um grande número de vazios na informação reportada. Isso complica nossa pesquisa pois analisamos transições temporais e, tendo já pouca informação para varias décadas, perdemos um período.

## 6. CONCLUSÕES

Geralmente o estudo da desigualdade da renda considera a determinação do seu nível e a dinâmica dentro dos grupos de desigualdade. Os modelos teóricos mostram que a tendência natural da desigualdade de renda é de se polarizar em múltiplos equilíbrios estáveis de desigualdade e igualdade extrema. Normalmente o argumento para sair destas armadilhas se apoia na necessidade de choques exógenos que mudem a distribuição atual das economias. Isto muda a perspectiva de estudo da desigualdade e nos leva a analisar a dinâmica de transições entre grupos de desigualdade, não como uma variável contínua, e sim como uma variável discreta que pode mudar de estado pela presença de alguns fatores. Nosso foco de estudo foi determinar estes fatores, com ênfase especial no comportamento da educação.

Os resultados da nossa matriz de probabilidades de transição levantam evidências sobre uma marcada persistência da desigualdade de renda, que também se caracteriza pela polarização dos grupos com maior e menor desigualdade. Os países que se encontram no grupo do meio, tem uma probabilidade maior de migrar para os grupos mais desiguais do que para os mais equitativos. Projetando o vetor ergódico de longo prazo, podemos esperar que a desigualdade global aumente ao longo do tempo, com uma probabilidade consideravelmente alta de que os países pertençam ao grupo de maior desigualdade, e onde a probabilidade de pertencer aos grupos mais equitativos é muito baixa. Tanto os resultados da matriz quanto os do vetor ergódico guardam coerência com a hipótese de convergência de Quah (1996), segundo a qual existe uma tendência para que os países se unam em grupos de riqueza e de pobreza, e que no longo prazo este distanciamento seja ainda mais marcado.

Usamos modelos econométricos para demonstrar nossa hipótese da diferenciação nos determinante. Encontramos que o nível de desigualdade de renda dos países e as variações da desigualdade se relaciona com variáveis em comum como: o nível de renda *per capita* da população, e as políticas de investimento em capital humano (saúde e educação). Por outro lado, existem fatores próprios que tem relação com a dinâmica intra grupos de desigualdade como o grau de urbanização e as

instituições, enquanto o nível de poupança e a participação política são variáveis que guardam uma relação particular e significativa com a dinâmica intra grupos de desigualdade.

Nossos resultados sobre as variáveis de urbanização e poupança guardam coerência com os argumentos de Kuznets (1955) e com os argumentos teóricos sobre a dinâmica da desigualdade e sua transferência intergeracional, como os de Persson e Tabellini (1991) e Galor e Zeira (1993). Particularmente Galor e Zeira (1993) dão um enfoque especial na educação como meio de acumulação da riqueza e como mecanismo de transferência de desigualdade dos pais aos filhos. Isto a converte em um determinante relevante das variações da desigualdade de renda, e por este motivo tem nossa atenção na análise.

Nossos resultados também apresentam evidências de que no período de análise houve uma transição de regime, pela troca consistente dos sinais das variáveis especificadas. Segundo Galor e Weil (2000) as relações entre variáveis tendem a variar ao longo do tempo. As variáveis de poupança, saúde e educação tendem a aumentar a probabilidade das migrações para grupos mais desiguais na primeira transição, e a relação oposta na segunda. A variável do PIB *per capita* tem relação positiva com a desigualdade na primeira transição e negativa na segunda, e evidência a variação da relação que tem com crescimento econômico das economias nos diferentes períodos. Se mantém as evidências de que as condições atuais tendem a aumentar a desigualdade entre os países.

Mais além dos possíveis problemas de especificação dos submodelos, os resultados para as variáveis correntes e defasadas de tipo de educação tenham sido significativos só para a segunda transição, o que força ao efeito final que tem a educação sobre as variações da desigualdade. As variáveis correntes de educação primária e secundária têm relação positiva sobre a probabilidade de migrar para grupos de menor desigualdade. Por outro lado, ao mensurar a relação com variáveis defasadas, encontramos que o investimento em educação primária deixa de ter efeito e a secundária o mantém. O efeito da educação secundária ainda é significativo quando defasado em um período, o que significa que este tipo de educação tem um efeito que se estende ao longo de pelo menos dez anos, enquanto a educação terciária tem



impacto significativo depois de dez e de vinte anos desde feito o investimento. Estes resultados refletem o *trade off* entre equidade e eficiência do investimento nos tipos de educação. O gestor de política deve decidir se investir por igual em todos os tipos de educação ou priorizar a atenção na educação primária e secundária, que são as que têm efeito imediato sobre as mudanças de desigualdade.

Deixamos claro quais são algumas das ferramentas de política das quais se dispõe para executar uma política de diminuição de desigualdade. Além disso, é muito importante o critério do gestor de política para entender a dinâmica das variáveis e a natureza do seu impacto, de modo que ao aplicá-las, estas sejam mais efetivas.

Ainda há muito trabalho na área de estudo da desigualdade de renda, estender o horizonte temporal da análise e as inter-relações das variáveis são algumas das tarefas que podem ser abordadas em futuras pesquisas. O importante é manter claro o dimensionamento da problemática da distribuição desigual da renda, e da transcendência do seu impacto econômico e social.

## REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU D. et al, **The colonial origins of comparative development: an empirical investigation**. National Bureau of Economic Research. Cambridge, 2001.
- ADELMAN, I. **Development Strategies and the Size Distribution of World Income**. Middle East Technical University Studies in Development, 11, p. 177-93, 1984.
- ADELMAN, I. **Redistribution Before Growth—A Strategy for Developing Countries, Inaugural lecture**, Leiden University, 1978.
- AGHION, P.; HOWITT, P., **A Model of Growth Through Creative Destruction**, Econometrica, 60, 323-351, 1992.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO ASIÁTICO. **Key Indicators for Asia and the Pacific 2012; Especial Edition: Green Urbanization in Asia**, 43 edição
- BARRO, R. **Inequality, growth and investment**. National Bureau of Economic Research. Cambridge, 1999.
- BARRO, R. J. **Inequality and growth in a panel of countries**. Journal of Economic Growth, 5, 5-32, 2000.
- BECKER, G.; CHISWICK B., **Education and the Distribution of Earnings**, American Economic Review, Papers and Proceedings, 56, p. 358–69 1966.
- BOURGUIGNON, F.; MORRISSON, C. **Income distribution, development and foreign trade: A cross-sectional analysis**. European Economic Review, 34, 1113-1132. 1990.
- BOURGUIGNON, F.; MORRISSON, C. **Inequality among World Citizens: 1820-1992**, American Economic Review. Vol. 92, No. 4, p. 727-744, 2002.
- CARDAK, B. **Ability, education and income inequality**. Journal of public economic theory. Pp.239-276, 2003.
- CARLIN, W.; SOSKICE, D., **Macroeconomics: Imperfections, Institutions and Policies**, Oxford: Oxford University Press, 2006
- CHISWICK, B., **Earnings Inequality and Economic Development**, Quarterly Journal of Economics, 85, p 21–39, 1971.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Estudio económico de América Latina y el Caribe 2010-2011**

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL), <http://www.eclac.org/>

DAVIES J. et al. **The Level and Distribution of Global Household Wealth**. Journal of Economic Literature. 2008.

DA SILVA CATELA, E., **Petróleo, mudança estrutural e crescimento dos municípios fluminenses: uma análise de impacto da mobilidade relativa no período 1996-2010**, Banco mundial de Desenvolvimento Econômico e Social, Rio de Janeiro, 2012.

DE GREGORIO J.; LEE J. **Education and income inequality: new evidence from cross-country data**. Review of Income and Wealth, Series 48, Número 3, 2002

DEININGER, K.; SQUIRE, L. **A new dataset measuring income inequality**. World Bank Economic Review, Serie 10, Número 3, 565-591, 1998.

DOLLAR, D.; KRAAY, A., **Growth is good for the poor**. Journal of Economic Growth, 7(3),195-225, 2002.

DURLAUF, S. **A theory of persistent income inequality**. National Bureau of Economic Research. Massachusetts, 1992.

D.R. UNIÓN DE UNIVERSIDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Educación superior en América Latina y el Caribe: Sus estudiantes hoy**. Primera Edición. México, 2007

EASTERLY, W.; REBELO, S. **Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation**. Journal of Monetary Economics, Serie 32, p. 417–455, 1993.

ENGERMAN S.; SOCOLOFF K. **Factor endowments, inequality, and paths of development among new world economies**, National Bureau Of Economic Research, Cambridge, 2002.

GALOR, O., **From Stagnation to Growth: Unified Growth Theory**, em Aghion, P. e Durlauf, Handbook of Economic Growth, Volume 1A, Amsterdam: Elsevier, 171-285. 2005.

GALOR O. **Inequality, Human Capital Formation and the Process of Development**. Journal of Economic Literature, 2011.

GALOR O.; MOAV O. **From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development**. The Review of Economic Studies. Vol. 71, No. 4, p.1001-1026, 2004.

GALOR O.; ZEIRA J. **Income distribution and macroeconomics**. The Review of Economics Studies. Vol 60. No 1, p. 35-52, 1993.

HARRISON, B.; BLUESTONE, B. **The great u-turn**. New York: Basic Books, 1988.

HODGSON G. **What Are Institutions?**, Journal Of Economic Issues, Vol. XL No. 1, 2006.

HONG KONG. **Hong Kong in Figures. 2012 Edition**, Census and Statistics Department,. Disponível em: [www.censtatd.gov.hk](http://www.censtatd.gov.hk)

NACIONES UNIDAS, **Desafios para una educacion con equidad en América Latina y el Caribe**. Buenos Aires. 2011.

KAPENTIANOS G., **Cluster analysis of panel datasets using non-standard optimisation of information criteria**. University of London. 2004.

KUZNETS, S. **Economic growth and income inequality**. American Economic Review, 45, 1-28, 1955.

MELTZER, A.; SCOTT F. **A Rational Theory of the Size of Government**. Journal of Political Economy 89 (5):914-927. 1981.

NACIONES UNIDAS, COMISIÓN ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean**. Santiago de Chile, 2010

NASCIMENTO, M. et al. **Aplicação da análise de agrupamento de dados de expressão gênica temporal a dados em painel**,

LUCAS, R. **On the mechanics of economic development**, Journal of Monetary Economics 22, 3–42. 1988.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). <http://stats.oecd.org/>

PAES DE BARROS R.; PINTO DE MENDONÇA R. **Os determinantes da desigualdade no Brasil**. Instituto de pesquisa econômica aplicada, Rio de Janeiro, 1995.

PAPANEK, G. F., & KYN, O. **The effect on income distribution of development, the growth rate and economic strategy**. Journal of Development Economics, 23, 55-65. 1986.

PARK, K. **Educational expansion and educational inequality on income distribution**. Economics of Education Review, Serie 15, Número 1, p. 51-58, 1996.

PSACHAROPOULOS, G. et al. **Poverty and income inequality in Latin America during the 1980s**. Review of Income and Wealth, Serie 41, Número 3, p. 245-264, 1995.

PEREIRA DE ANDRADE, L., **Procedimento interativo de agrupamento de dados**, Rio de Janeiro, Universidade Federal de Rio de Janeiro, 2004

PERSSON T.; TABELLINI G. **Is inequality harmful for growth? Theory and evidence**. National Bureau Of Economic Research. Cambridge, 1991.

PERSSON T.; TABELLINI G. **Political Economics: explaining economic policy**. MIT. 2000.

PERU. MINISTERIO DE EDUCACION Y LA UNIDAD DE ESTADISTICA EDUCATIVA. **Indicadores de la educación. Perú 2004**. Disponível em: <http://escale.minedu.gob.pe/>

QUAH, D. **Empirics for economic growth and convergence**. European Economic Review, Serie 40, p. 1353-1375, 1996.

RAM, R. **Economic development and income inequality: Further evidence on the u-curve hypothesis**. World Development, 16, p. 1371-1376, 1988.

RAM, R.. **Population increase, economic growth, educational inequality, and income distribution: Some recent evidence**. Journal of Development Economics, 14, p. 419-428, 1984.

RODRIGUEZ M.; VELÁZQUEZ N. **Economic convergence of income distribution worldwide from 1986 to 2000**. Journal of Economic Studies, 2009.

ROMER, P. **Increasing returns and long run growth**, Journal of political economy, 94, 1986

ROWOSKI R.; MACRAE D. **Inequality and Institutions: What Theory, History, and (Some) Data Tell Us**, UCLA, 2004.

SAVVIDES, A. **Trade policy and income inequality: New evidence**. Economics Letters, 61, p. 365-372, 1998.

STOLPE M. **Distribution Dynamics in European Venture Capital..** Journal of Economic Literature, 2003.

SYLWESTER, K. **Can education expenditures reduce income inequality**. Economics of Education Review, 2000.

SYLWESTER, K. **Income inequality, education expenditures, and growth**. Carbondale: Southern Illinois University. 1999.

THE WORLD BANK, <http://data.worldbank.org/>

THE WORLD BANK. HINCHLIFFE K. **Public Expenditures on Education in Nigeria: Issues, Estimates and Some Implications.** Africa region human development. 2002

UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS. **Global education digest 2010. Comparing education statistics across the world.** Montreal, 2010.

UNESCO INSTITUTE FOR STATISTICS. **Financing education in Sub Saharian African Meeting the challenges of expansion, equity and quality.** Montreal, 2011.

UNITED NATIONS EDUCATION, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO), <http://www.unesco.org/new/en/>

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. MINQUAN L.; YIMENG Y. **Human Development in East and Southeast Asian Economies: 1990-2010.** Peking, 2010.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. HAYAGNEH A. **The actual Expenditure of the Jordanian Government Budgets on Education, health and employment: an evaluative study: 2000-2010.** Amman. 2011

WORLD BANK. Milanovic, B. **Can we discern the effect of globalization on income distribution?Evidence from household budget surveys,** World Bank Policy Research. Washington DC, 2002.

## ANEXOS

### ANEXO 1- MÉDIAS DAS VARIÁVEIS CLUSTER *K-MEANS*

		ZDESG	ZPIB	ZIND	ZURB	ZSAU	ZINT	ZEDU	ZPOU	ZPOL
Primeira década	1	-0.92	1.19	0.49	0.95	0.97	0.29	0.47	0.50	1.01
	2	0.19	-0.82	-0.95	-1.01	-1.31	-0.24	-0.57	-0.87	-0.87
	3	0.62	-0.42	0.23	-0.10	0.09	-0.07	-0.01	0.17	-0.24
Segunda década	1	-0.87	1.46	0.13	0.96	0.99	0.29	0.23	0.41	1.18
	2	0.32	-0.41	0.41	0.06	0.20	-0.05	-0.07	0.25	-0.16
	3	0.35	-0.80	-0.80	-1.06	-1.31	-0.20	-0.11	-0.81	-0.92
Terceira década	1	-0.76	1.12	-0.05	0.85	0.93	-0.06	0.44	0.03	1.09
	2	0.16	-0.24	0.87	0.05	0.13	0.39	0.02	0.92	-0.30
	3	0.48	-0.71	-0.56	-0.70	-0.81	-0.22	-0.36	-0.65	-0.65

Z antes da variável: Variáveis padronizadas por período.

## ANEXO 2. RESULTADOS DOS MODELOS

### ANEXO 2a- ESTIMAÇÃO HIPÓTESE DE KUZNETS

Source	SS	df	MS			
Model	5.65391409	5	1.13078282	Number of obs	=	387
Residual	60.8319477	381	.159663905	F( 5, 381)	=	7.08
Total	66.4858617	386	.172243165	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0850
				Adj R-squared	=	0.0730
				Root MSE	=	.39958

l des	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pibt	2.46e-14	5.22e-14	0.47	0.638	-7.81e-14	1.27e-13
pibtq	1.12e-27	5.61e-27	0.20	0.842	-9.90e-27	1.21e-26
pou	-.0087707	.0029703	-2.95	0.003	-.0146108	-.0029305
ind	.0101434	.003908	2.60	0.010	.0024594	.0178273
urb	-.0038317	.0009209	-4.16	0.000	-.0056424	-.002021
_cons	3.776264	.0814593	46.36	0.000	3.616098	3.93643

Resultados obtidos em Stata



## ANEXO 2b- ESTIMAÇÃO DETERMINANTES DA DESIGUALDADE POR NÍVEL

Source	SS	df	MS	Number of obs = 303		
Modo	9464.25687	7	1352.0367	F( 7, 295) = 13.92		
Residual	28660.0011	295	97.152546	Prob > F = 0.0000		
Total	38124.2579	302	126.239265	R-squared = 0.2482		
				Adj R-squared = 0.2304		
				Root MSE = 9.8566		

DESG	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
PIB	-.0004906	.0000863	-5.68	0.000	-.0006605	-.0003208
URB	.1031077	.0381322	2.70	0.007	.0280621	.1781534
SAU	-.2768728	.0876203	-3.16	0.002	-.449313	-.1044327
EDU	-.5603342	.2667325	-2.10	0.037	-1.085274	-.0353946
INT	1.360669	.3649288	3.73	0.000	.6424747	2.078862
Ddos	2.063618	1.399816	1.47	0.141	-.6912738	4.818511
Dtrês	4.41311	1.468648	3.00	0.003	1.522755	7.303465
_cons	52.45075	5.009219	10.47	0.000	42.59242	62.30908

Resultados obtidos em Stata

## ANEXO 2c- ESTIMAÇÃO POR GRUPO DE TRANSIÇÃO

### - ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression

Number of obs = 303

LR chi2(5) = 388.71

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.5861

Log likelihood = -137.26836

rank2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	.0000301	.0000164	1.83	0.067	-2.05e-06	.0000622
SAU	.1101745	.0157474	7.00	0.000	.0793102	.1410388
POU	.0479348	.0117274	4.09	0.000	.0249495	.0709201
POL	.8670198	.1490548	5.82	0.000	.5748778	1.159162
EDU	.1444165	.0348888	4.14	0.000	.0760358	.2127973
/cut1	8.02359	1.078541			5.909689	10.13749
/cut2	10.62744	1.177294			8.319984	12.93489

Resultados obtidos em Stata

### - EFEITOS MARGINAIS GLOBAIS

	dy/dx	Dota-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	-3.76e-06	2.19e-06	-1.71	0.086	-8.06e-06	5.38e-07
SAU	-.0137834	.0012192	-11.31	0.000	-.0161729	-.0113939
POU	-.0059969	.0013017	-4.61	0.000	-.0085481	-.0034457
POL	-.1084687	.0186304	-5.82	0.000	-.1449835	-.0719539
EDU	-.0180673	.0040869	-4.42	0.000	-.0260775	-.010057

Resultados obtidos em Stata

### - EFEITOS MARGINAIS, GRUPO 3

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]		X
PIB	-6.05e-06	.00000	-1.93	0.054	-.000012	9.8e-08	8319.47
SAU	-.022175	.00481	-4.61	0.000	-.031597	-.012753	65.885
POU	-.0096479	.00275	-3.51	0.000	-.015035	-.00426	19.7467
POL	-.1745062	.03616	-4.83	0.000	-.245377	-.103635	.127771
EDU	-.0290669	.00819	-3.55	0.000	-.04512	-.013014	4.34255

Resultados obtidos em Stata

### - EFEITOS MARGINAIS GRUPO 2

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]		X
PIB	1.76e-06	.00000	1.37	0.171	-7.6e-07	4.3e-06	8319.47
SAU	.0064568	.00525	1.23	0.219	-.003829	.016742	65.885
POU	.0028092	.00234	1.20	0.230	-.00178	.007398	19.7467
POL	.0508121	.03938	1.29	0.197	-.026377	.128001	.127771
EDU	.0084636	.00688	1.23	0.219	-.005025	.021952	4.34255

Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS GRUPO 1

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
PIB	4.29e-06	.00000	1.57	0.117	-1.1e-06	9.6e-06		8319.47
SAU	.0157181	.00318	4.94	0.000	.009478	.021959		65.885
POU	.0068387	.00188	3.65	0.000	.003162	.010516		19.7467
POL	.1236941	.03027	4.09	0.000	.064369	.183019		.127771
EDU	.0206033	.00606	3.40	0.001	.008727	.032479		4.34255

Resultados obtidos em Stata

## ANEXO 2d- ESTIMAÇÃO PROBIT ORDENADO: EDUCAÇÃO TOTAL DEFASADA

## PRIMEIRA TRANSIÇÃO

– ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	101
	LR chi2(5)	=	73.40
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -71.524769	Pseudo R2	=	0.3391

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	.0001214	.0000268	4.53	0.000	.0000689	.0001739
SAU	-.1616953	.0288178	-5.61	0.000	-.2181771	-.1052135
POU	-.0469572	.0195061	-2.41	0.016	-.0851884	-.008726
POL	.5313996	.2881363	1.84	0.065	-.0333372	1.096136
EDUD	-.3129796	.0873723	-3.58	0.000	-.4842263	-.141733
/cut1	-12.18476	1.957926			-16.02223	-8.347298
/cut2	-10.96402	1.899227			-14.68644	-7.241606

## Resultados obtidos em Stata

– EFEITOS MARGINAIS MÉDIOS

	Dota-method					
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	-.00003	5.47e-06	-5.49	0.000	-.0000408	-.0000193
SAU	.0399972	.0051981	7.69	0.000	.0298092	.0501852
POU	.0116154	.0045354	2.56	0.010	.0027262	.0205047
POL	-.1314478	.068502	-1.92	0.055	-.2657093	.0028137
EDUD	.0774191	.0185146	4.18	0.000	.0411311	.1137071

### Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 0$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
PIB	-.000046	.00001	-4.47	0.000	-.000066	-.000026		7816.24
SAU	.0612701	.01078	5.68	0.000	.040136	.082404		65.8323
POU	.0177932	.00742	2.40	0.016	.003258	.032328		19.9914
POL	-.2013595	.11002	-1.83	0.067	-.416987	.014268		.130028
EDUD	.1185952	.03365	3.52	0.000	.052637	.184554		4.1479

### Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 1$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
PIB	.0000137	.00001	1.83	0.067	-9.6e-07	.000028		7816.24
SAU	-.0182398	.00934	-1.95	0.051	-.03654	.00006		65.8323
POU	-.0052969	.00344	-1.54	0.123	-.012034	.00144		19.9914
POL	.0599437	.04548	1.32	0.188	-.0292	.149087		.130028
EDUD	-.0353052	.0207	-1.71	0.088	-.075876	.005266		4.1479

### Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 2$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	.0000323	.00001	4.00	0.000	.000016 .000048	7816.24
SAU	-.0430303	.0097	-4.44	0.000	-.062037 -.024024	65.8323
POU	-.0124962	.0054	-2.31	0.021	-.023077 -.001916	19.9914
POL	.1414158	.0773	1.83	0.067	-.010089 .29292	.130028
EDUD	-.08329	.02452	-3.40	0.001	-.131358 -.035222	4.1479

Resultados obtidos em Stata

. SEGUNDA TRANSIÇÃO

- ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	101
	LR chi2(5)	=	33.43
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -85.96081	Pseudo R2	=	0.1628

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	-.0000646	.0000165	-3.91	0.000	-.0000971 -.0000322
SAU	.0164009	.0155533	1.05	0.292	-.0140829 .0468848
POU	.0810104	.0171141	4.73	0.000	.0474675 .1145534
POL	.494094	.219292	2.25	0.024	.0642896 .9238983
EDUD	.0382981	.0518804	0.74	0.460	-.0633856 .1399818
/cut1	1.056024	1.01585			-.935005 3.047053
/cut2	2.77056	1.045899			.7206346 4.820485

Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS MÉDIOS

	dy/dx	Dota-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	.0000135	3.30e-06	4.08	0.000	7.01e-06 .0000199
SAU	-.0034187	.0032054	-1.07	0.286	-.0097011 .0028638
POU	-.016886	.0035925	-4.70	0.000	-.0239272 -.0098448
POL	-.1029901	.0444175	-2.32	0.020	-.1900469 -.0159333
EDUD	-.007983	.0108635	-0.73	0.462	-.0292751 .0133092

Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 0$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	.0000133	.00000	3.59	0.000	6.0e-06 .000021	12266.5
SAU	-.003381	.00323	-1.05	0.296	-.009721 .002959	68.041
POU	-.0167002	.00395	-4.23	0.000	-.024435 -.008966	20.4165
POL	-.1018569	.0467	-2.18	0.029	-.193387 -.010327	.124381
EDUD	-.0078951	.01063	-0.74	0.458	-.028737 .012947	4.3554

Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 1$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
PIB	8.65e-06	.00000	2.06	0.040	4.0e-07	.000017		12266.5
SAU	-.0021954	.00226	-0.97	0.331	-.006619	.002228		68.041
POU	-.0108437	.00508	-2.13	0.033	-.020806	-.000881		20.4165
POL	-.0661374	.03989	-1.66	0.097	-.14433	.012055		.124381
EDUD	-.0051264	.00737	-0.70	0.487	-.019573	.00932		4.3554

Resultados obtidos em Stata

- EFEITOS MARGINAIS,  $y = 2$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
PIB	-.000022	.00001	-3.84	0.000	-.000033	-.000011		12266.5
SAU	.0055764	.00529	1.05	0.292	-.004785	.015938		68.041
POU	.0275439	.00604	4.56	0.000	.015705	.039382		20.4165
POL	.1679943	.07483	2.24	0.025	.021322	.314667		.124381
EDUD	.0130216	.01767	0.74	0.461	-.021611	.047655		4.3554

Resultados obtidos em Stata







- PRIMÁRIA. EFEITO MARGINAL,  $y = 1$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	9.48e-06	.00000	2.02	0.043	2.9e-07 .000019	12209.2
SAU	-.0020423	.00224	-0.91	0.362	-.006432 .002347	68.1509
POU	-.0115139	.00563	-2.05	0.041	-.02254 -.000488	20.2304
POL	-.0571042	.03862	-1.48	0.139	-.132801 .018592	.135122
EDUP	-.0069093	.00388	-1.78	0.075	-.014517 .000698	14.0537

Resultados obtidos em Stata

- PRIMÁRIA. EFEITO MARGINAL,  $y = 2$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	-.000024	.00001	-4.21	0.000	-.000035 -.000013	12209.2
SAU	.0051776	.00526	0.98	0.325	-.005139 .015494	68.1509
POU	.0291897	.00631	4.62	0.000	.016814 .041565	20.2304
POL	.1447688	.07546	1.92	0.055	-.003121 .292658	.135122
EDUP	.0175163	.00626	2.80	0.005	.005246 .029787	14.0537

Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	98
	LR chi2(5)	=	39.74
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -80.276346	Pseudo R2	=	0.1984

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	-.0000783	.0000176	-4.44	0.000	-.0001128 -.0000437
SAU	.0350999	.0173727	2.02	0.043	.0010501 .0691497
POU	.0901897	.0189886	4.75	0.000	.0529726 .1274067
POL	.4515074	.2291593	1.97	0.049	.0023634 .9006514
EDUS	.0290031	.0104471	2.78	0.006	.0085272 .049479
/cut1	2.729369	1.197926			.3814774 5.077261
/cut2	4.514765	1.248054			2.068624 6.960907

Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA. EFEITO MARGINAL MÉDIO

	dy/dx	Dota-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
EDUS	-.0057661	.002046	-2.82	0.005	-.0097762 -.0017559

Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA. EFEITO MARGINAL,  $y = 0$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	.0000157	.00000	3.90	0.000	7.8e-06 .000024	12209.2
SAU	-.007024	.00361	-1.94	0.052	-.014106 .000058	68.1509
POU	-.0180483	.00435	-4.15	0.000	-.026582 -.009514	20.2304
POL	-.0903532	.04708	-1.92	0.055	-.182631 .001924	.135122
EDUS	-.0058039	.00219	-2.65	0.008	-.010103 -.001505	20.059

-----  
Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA. EFEITO MARGINAL, y = 1

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	.0000102	.00001	2.05	0.041	4.4e-07 .00002	12209.2
SAU	-.0045965	.00298	-1.54	0.123	-.010435 .001242	68.1509
POU	-.0118106	.00577	-2.05	0.041	-.023125 -.000496	20.2304
POL	-.0591265	.03926	-1.51	0.132	-.136077 .017824	.135122
EDUS	-.0037981	.00214	-1.77	0.076	-.007993 .000397	20.059

-----  
Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA. EFEITO MARGINAL, y = 2

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	-.0000259	.00001	-4.36	0.000	-.000038 -.000014	12209.2
SAU	.0116205	.00575	2.02	0.043	.000356 .022885	68.1509
POU	.0298589	.00655	4.56	0.000	.017012 .042706	20.2304
POL	.1494797	.07578	1.97	0.049	.000946 .298013	.135122
EDUS	.009602	.00347	2.77	0.006	.002806 .016398	20.059

-----  
Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	99
	LR chi2(5)	=	32.56
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -84.555106	Pseudo R2	=	0.1615

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	-.0000647	.0000164	-3.96	0.000	-.0000968 -.0000326
SAU	.0237823	.0169987	1.40	0.162	-.0095345 .0570991
POU	.0771962	.0172273	4.48	0.000	.0434313 .1109612
POL	.4871283	.2206186	2.21	0.027	.0547238 .9195327
EDUT	.0005385	.0005418	0.99	0.320	-.0005235 .0016004
/cut1	1.393088	1.091002			-.7452369 3.531414
/cut2	3.097875	1.12165			.8994818 5.296269

-----  
Resultados obtidos em Stata

## ANEXO 2f- ESTIMAÇÃO PROBIT ORDENADO: EDUCAÇÃO POR TIPO. VARIÁVEIS DEFASADAS

## PRIMEIRA TRANSIÇÃO

– PRIMÁRIA DEFASADA. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	98
	LR chi2(5)	=	60.08
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -74.809586	Pseudo R2	=	0.2865

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	.0001135	.000027	4.21	0.000	.0000606	.0001664
SAU	-.1424524	.026379	-5.40	0.000	-.1941542	-.0907505
POU	-.0399204	.0177847	-2.24	0.025	-.0747777	-.0050631
POL	.2695127	.2663603	1.01	0.312	-.2525439	.7915693
EDUPD	.0017296	.0158088	0.11	0.913	-.0292551	.0327144
/cut1	-9.531861	1.681932			-12.82839	-6.235335
/cut2	-8.428508	1.641096			-11.645	-5.212019

### Resultados obtidos em Stata

– SECUNDÁRIA DEFASADA. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	98
	LR chi2(5)	=	60.09
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -74.801166	Pseudo R2	=	0.2866

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	.0001134	.0000265	4.27	0.000	.0000614	.0001653
SAU	-.1413576	.0276537	-5.11	0.000	-.1955579	-.0871574
POU	-.0404493	.0180978	-2.24	0.025	-.0759203	-.0049783
POL	.2758124	.2619817	1.05	0.292	-.2376622	.7892871
EDUSD	.0009423	.0056408	0.17	0.867	-.0101135	.011998
/cut1	-9.467835	1.748906			-12.89563	-6.040042
/cut2	-8.364719	1.708977			-11.71425	-5.015188

---

Resultados obtidos em Stata

– TERCIÁRIA DEFASADA. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	99
	LR chi2(5)	=	60.04
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -76.104574	Pseudo R2	=	0.2829

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	.0001167	.0000265	4.40	0.000	.0000647	.0001687
SAU	-.1541792	.0302937	-5.09	0.000	-.2135537	-.0948046
POU	-.0345401	.0178484	-1.94	0.053	-.0695224	.0004422
POL	.2620592	.2614633	1.00	0.316	-.2503995	.774518
EDUTD	-.0003094	.0005062	-0.61	0.541	-.0013015	.0006828
/cut1	-10.27512	1.92522			-14.04848	-6.501762
/cut2	-9.192401	1.886214			-12.88931	-5.495489



Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL, y = 1

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	9.89e-06	.00000	2.04	0.041	3.9e-07 .000019	12209.2
SAU	-.0045883	.00296	-1.55	0.121	-.010393 .001216	68.1509
POU	-.011343	.00558	-2.03	0.042	-.022275 -.000411	20.2304
POL	-.0679816	.04183	-1.63	0.104	-.149969 .014006	.135122
EDUSD	-.0023167	.00132	-1.76	0.079	-.004899 .000266	22.9148

Resultados obtidos em Stata

- SECUNDÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL, y = 2

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	-.0000251	.00001	-4.25	0.000	-.000037 -.000014	12209.2
SAU	.0116297	.00575	2.02	0.043	.00035 .022909	68.1509
POU	.0287507	.0065	4.42	0.000	.016008 .041494	20.2304
POL	.1723113	.07603	2.27	0.023	.023292 .32133	.135122
EDUSD	.0058722	.00217	2.71	0.007	.001624 .01012	22.9148

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	99
	LR chi2(5)	=	34.87
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -83.402066	Pseudo R2	=	0.1729

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	-.0000702	.0000169	-4.15	0.000	-.0001034 -.0000371
SAU	.033683	.018201	1.85	0.064	-.0019903 .0693563
POU	.0834814	.0179799	4.64	0.000	.0482414 .1187214
POL	.532699	.2230128	2.39	0.017	.095602 .969796
EDUTD	.0009249	.0005128	1.80	0.071	-.0000803 .00193
/cut1	2.202699	1.21954			-.187556 4.592953
/cut2	3.931899	1.257515			1.467216 6.396582

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL

	dy/dx	Dota-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
EDUTD	-.0001894	.0001042	-1.82	0.069	-.0003937 .0000149

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DESFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL,  $y = 0$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	.0000147	.00000	3.73	0.000	7.0e-06 .000022	12096.7
SAU	-.0070681	.00393	-1.80	0.072	-.014772 .000636	68.0663
POU	-.0175179	.00426	-4.11	0.000	-.025871 -.009164	20.2824
POL	-.1117828	.04871	-2.29	0.022	-.207251 -.016315	.123942
EDUTD	-.0001941	.00011	-1.76	0.078	-.00041 .000022	144.659

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL,  $y = 1$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	8.73e-06	.00000	1.98	0.048	6.8e-08 .000017	12096.7
SAU	-.0041851	.00289	-1.45	0.148	-.009851 .001481	68.0663
POU	-.0103724	.00519	-2.00	0.045	-.020536 -.000209	20.2824
POL	-.0661871	.04023	-1.65	0.100	-.145038 .012664	.123942
EDUTD	-.0001149	.00008	-1.42	0.155	-.000273 .000043	144.659

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DEFASADA UM PERÍODO. EFEITO MARGINAL,  $y = 2$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	-.0000235	.00001	-4.08	0.000	-.000035 -.000012	12096.7
SAU	.0112532	.00607	1.85	0.064	-.00065 .023156	68.0663
POU	.0278904	.00622	4.49	0.000	.015702 .040078	20.2824
POL	.1779699	.07471	2.38	0.017	.031532 .324408	.123942
EDUTD	.000309	.00017	1.81	0.071	-.000026 .000644	144.659

Resultados obtidos em Stata

## SEGUNDA TRANSIÇÃO

- PRIMÁRIA DEFASADA DOIS PERÍODOS. ESTIMAÇÃO GLOBAL

Ordered probit regression	Number of obs	=	98
	LR chi2(5)	=	32.47
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -83.910689	Pseudo R2	=	0.1621

y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PIB	-.0000691	.0000176	-3.93	0.000	-.0001035 -.0000347
SAU	.021133	.016224	1.30	0.193	-.0106653 .0529314
POU	.0789557	.0174933	4.51	0.000	.0446694 .1132421
POL	.4807323	.2209349	2.18	0.030	.0477077 .9137568
EDUP2D	.0136137	.0144374	0.94	0.346	-.014683 .0419104
/cut1	1.295634	1.060672			-.7832455 3.374514
/cut2	2.979627	1.089179			.8448748 5.11438

Resultados obtidos em Stata



- TERCIÁRIA DEFASADA DOIS PERÍODOS. EFEITO MARGINAL,  $y = 1$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	8.80e-06	.00000	1.98	0.048	7.6e-08 .000018	12096.7
SAU	-.0042201	.00291	-1.45	0.147	-.009918 .001478	68.0663
POU	-.0103826	.0052	-1.99	0.046	-.020583 -.000182	20.2824
POL	-.0696438	.04152	-1.68	0.093	-.151026 .011739	.123942
EDUT2D	-.0000852	.00006	-1.42	0.155	-.000202 .000032	220.949

Resultados obtidos em Stata

- TERCIÁRIA DEFASADA DOIS PERÍODOS. EFEITO MARGINAL,  $y = 2$

variável	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
PIB	-.0000237	.00001	-4.08	0.000	-.000035 -.000012	12096.7
SAU	.0113718	.00612	1.86	0.063	-.000632 .023375	68.0663
POU	.027978	.00627	4.46	0.000	.015684 .040272	20.2824
POL	.1876688	.07574	2.48	0.013	.039215 .336122	.123942
EDUT2D	.0002295	.00013	1.81	0.071	-.000019 .000478	220.949



## ANEXO 3- VARIAÇÕES DO COEFICIENTE DE GINI POR PAÍSES, POR DÉCADAS

País	Variação por década		País	Variação por década		País	Variação por década	
	Primeira-Segunda	Segunda-Terceira		Primeira-Segunda	Segunda-Terceira		Primeira-Segunda	Segunda-Terceira
Albânia	4%	8%	Geórgia	28%	3%	Nova Zelândia	25%	-8%
Argentina	8%	4%	Alemanha	6%	6%	Nicarágua	-22%	-15%
Armênia	34%	-18%	Gana	10%	8%	Níger	8%	1%
Austrália	12%	-12%	Guiné	-23%	-15%	Nigéria	15%	-7%
Áustria	1%	18%	Guiné-Bissau	-16%	-35%	Noruega	9%	12%
Bahamas	-10%	11%	Guiana	-7%	-9%	Paquistão	-5%	-2%
Bangladesh	11%	8%	Haití	-1%	14%	Panamá	-2%	-5%
Belarus	15%	6%	Honduras	-5%	6%	Paraguai	-5%	2%
			Hong Kong SAR,					
Bélgica	4%	-6%	China	-4%	8%	Peru	5%	7%
Belize	-4%	-37%	Hungria	14%	6%	Polônia	18%	8%
Bolívia	2%	9%	Índia	-2%	8%	Portugal	8%	7%
Botsuana	11%	3%	Indonésia	-1%	7%	Porto Rico	9%	-4%
Brasil	1%	-4%	Irã	-9%	-14%	Romênia	16%	11%
Bulgária	17%	8%	Irlanda	-2%	5%	Rússia	46%	-11%
Burkina Faso	-21%	-23%	Israel	4%	14%	Ruanda	3%	43%
Burundi	12%	-14%	Itália	11%	3%	Senegal	10%	-19%
						República		
Cambodja	17%	7%	Jamaica	-6%	13%	Eslováquia	14%	19%
Camarões	-20%	-3%	Japão	6%	-1%	Eslovênia	18%	5%
Canadá	-1%	11%	Jordânia	10%	-8%	África do Sul	19%	8%
República da África								
Central	-6%	-23%	Cazaquistão	24%	-4%	Espanha	-8%	1%
Chile	-2%	-3%	Quênia	-21%	1%	Sri Lanka	4%	17%
China	19%	16%	Coreia do Sul	-14%	-3%	Suazilândia	-5%	-20%
Colombia	-1%	6%	Quirguistão	42%	-25%	Suécia	7%	15%

Congo	6%	6%	Lao	7%	6%	Tajiquistão	12%	-3%
Costa Rica	7%	6%	Látvia	27%	15%	Tanzânia	-54%	6%
Croácia	16%	13%	Lesoto	7%	-15%	Tailândia	-1%	-6%
						Trinidad e		
Cuba	41%	-8%	Lituânia	30%	6%	Tobago	-6%	-3%
Chipre	12%	-2%	Macedônia	-6%	30%	Turcomenistão	31%	7%
República Tcheca	26%	2%	Madagáscar	24%	11%	Uganda	-8%	7%
Dinamarca	11%	-6%	Malawi	-14%	-29%	Ucrânia	28%	-14%
Equador	7%	-2%	Malásia	2%	-12%	Reino Unido	8%	6%
Egito	-14%	3%	Mali	28%	-28%	Estados Unidos	6%	12%
El Salvador	-1%	-6%	Mauritânia	-1%	-8%	Uruguai	-2%	9%
Estônia	36%	2%	Maurício	-7%	-1%	Uzbequistão	45%	-27%
Etiópia	19%	-34%	México	8%	-3%	Venezuela	-10%	3%
Fiji	12%	-9%	Moldova	36%	-4%	Vietnã	3%	2%
Finlândia	9%	15%	Mongolia	-5%	8%	Yemen	-18%	11%
França	-8%	4%	Moçambique	11%	4%	Zâmbia	-7%	-6%
Gabão	-9%	-6%	Nepal	15%	20%	Zimbábue	-13%	32%
Gâmbia	14%	-6%	Holanda	12%	-9%			

Taxa de variação do coeficiente de Gini, média entre décadas. Primeira-Segunda: Transição década 1980-1989 à 1990-1999. Segunda-Terceira: Transição década 1990-1999 à 2000-2009